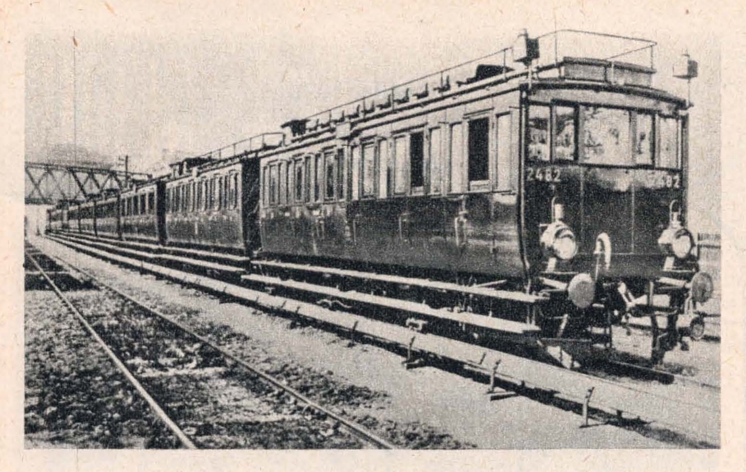


JUGEND + TECHNIK
Heft 3 März 1978 1,20 M
Neubauten mit Pfiff
ARBEITEN im All
Unser Tip
Koffer-super





Der erste Berliner elektrische Versuchszug 1900/1901

Bilder Berliner Bilder Bilder Bilder Bilder

S-Bahn BERICHT

Bescheidenheit ist eine Zier: daß im kleinen statistischen Taschenbüchlein der Haupstadt die Berliner S-Bahn gänzlich verschwiegen wird, ist denn aber doch des Respekts vor der Reichsbahnhoheit zuviel. Berliner und Berlin-Besucher indes ärgern sich über statistische Unterlassungen nicht, loben dafür um so mehr die Stadtschnellbahn ob ihrer Zuverlässigkeit und ob des seit 1945 unverändert gebliebenen 20-Pfennig-Tarifes.

Die gelbroten Wagen sichern vielen den direkten Brückenschlag zwischen Arbeit, Zuhause, kulturellen Erlebnissen, Einkaufsbummel und erholsamen Stunden in der reizvollen Umgebung der Hauptstadt. Allein auf dem Bahnhof Alexanderplatz ist täglich für mehr als 1000 Züge Station, Zwischenstation auf dem Wege zur Friedrichstraße, nach Bernau, Oranienburg, Strausberg, Erkner, zum Flughafen Schönefeld, nach Königs Wusterhausen und den zahlreichen Bahnhöfen, die im 2- bis 4-Minutenabstand dazwischen liegen.

Durchschnittlich 800 000 Fahrgäste benutzten täglich dieses attraktive Verkehrsmittel und umrunden dabei nahezu zweimal die Erde.

Der elektrische Antrieb sorgt nicht nur für Spitzengeschwindigkeiten bis zu 80 km/h, sondern auch für ein gesundes Verhältnis zwischen S-Bahn und Umwelt. 320 Millionen Kilowattstunden Elektroenergie speisen die Klingenberger Kraftwerker je Jahr in die Stromschienen.

Die Premiere für den elektrischen Zugbetrieb geht auf das Jahr 1903 zurück. 1924 konnte man mittels dieser modernen Antriebsart bereits Bernau erreichen.

Die S-Bahn, die Stadtbahn, ist jedoch schon wesentlich älter. Am 7. Februar 1882 machte der erste Stadtbahnzug der 1865 gegründeten Pferdeeisenbahn das Rennen streitig. Einem zeitgenössischen Bericht ist zu entnehmen: „Langsam und keuchend nur ziehen die Lokomotiven die Züge an. In trödliger Fahrt geht es von Bahnhof zu Bahnhof." Und doch war der Zug nun nicht mehr aufzuhalten. Selbst nach den schweren Zerstörungen zu Kriegsende, als ausgebrannte Wagen, geborstene Schienenstränge und zerstörte Signalanlagen den Verkehr lahmlegten, war die Pause nur von kurzer Dauer. Bereits am 6. Juni 1945 rollte wieder der erste S-Bahn-Zug durch Berlin. Bald fuhr er sogar auf völlig neuen Strecken: 1947 von Mahlsdorf weiter bis Hoppegarten, 1948 gar bis Strausberg; seit April 1950 von Grünau weiter bis Königs Wusterhausen, nach 1961 zum Flughafen Schönefeld und nunmehr ins Neuland, in den neuen Stadtbezirk Berlin-Marzahn ...

Daß bei alledem auch in punkto S-Bahn der Zug der Zeit mit auf Fahrt ist, sei der Vollständigkeit halber erwähnt. Harte Holzbänke weichen zunehmend weichen Schaumstoffpolstern. Die Zugabfertigung wird über UKW-Funk abgewickelt, die Anzeigegeräte auf den Bahnhöfen sind meist schon elektrisch gesteuert. Beheizte Weichen und zuverlässige Sicherungsanlagen entlang der Strecke leisten Gewähr für Pünktlichkeit und Unfallarmut.

Unter gleichem (Bahnhofs-)Dach, nur eben etliche Meter tiefer, hat noch ein zweiter wichtiger Verkehrsträger der Hauptstadt sein Domizil – die U-Bahn. Der Alexanderplatz ist Bindeglied zwischen den Strecken Tierpark–Stadtzentrum und Pankow–Thälmannplatz. Jährlich nutzen 78 Millionen Fahrgäste die 300 Wagen auf dem 16 Kilometer langen Streckennetz, das von den Mitarbeitern des Kombinates Berliner Verkehrsbetriebe (BVB) gewartet wird. Zu Spitzenzeiten befinden sich stündlich 31 900 Hauptstädter unterhalb Berlins. Am 18. Februar 1902 begann die erste Tunnelreise mit ganzen 14 zahlenden Passagieren, denen sich auf den Unterwegs-Stationen nur noch fünf hinzugesellten. Einige Tage später freilich waren die Vorurteile ebenso weg wie heute oft die Sitz- und meist auch die bequemen Stehplätze.

Fotos: ZB/DR **Heinz Petersen**



Herausgeber: Zentralrat der FDJ

Chefredakteur: Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler

Redaktion: Elga Baganz (Redaktionssekretär); Dipl.-Krist. Reinhardt Becker, Norbert Klotz, Dipl.-Journ. Peter Krämer, Dipl.-Phys. Dietrich Pätzold, Dipl.-Journ. Renate Sielaff; Manfred Zielinski (Fotoreporter/Bildredakteur); Irene Fischer, Heinz Jäger (Gestaltung); Renate Koßmala (Korrespondenz); Maren Liebig (Sekretariat)

Sitz der Redaktion: Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40

Telefon: 22 33 427 oder 22 33 428

Postanschrift: 1056 Berlin, Postschließfach 43

Redaktionsbeirat: Dipl.-Ing. W. Ausborn, Dr. oec. K.-P. Dittmar, Dipl.-Wirtsch. Ing. H. Doherr, Dr. oec. W. Haltinner, Dr. agr. G. Holzapfel, Dipl.-Ges.-Wiss. H. Kroszeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker, Dipl.-Ing.-Ök. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger, Ing. H. Lange, Dr.-Ing. R. Lange, W. Labahn, Dipl.-Ing. J. Mühlstädt, Dr. paed. G. Nitschke, Prof. Dr. sc. nat. H. Wolffgramm

Verlag Junge Welt, Verlagsdirektor Manfred Rucht

„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 M
Artikel-Nr. 60 614 (EDV)
Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR

Gesamtherstellung: Berliner Druckerei

Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 1056 Berlin, Postschließfach 43 sowie die DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Str. 28/31 und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen der DDR; zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste: Nr. 7

Übersetzungen ins Russische: Sikojev
Zeichnungen: Roland Jäger, Karl Liedtke

Titel: Gestaltung Irene Fischer; Foto Katja Worch

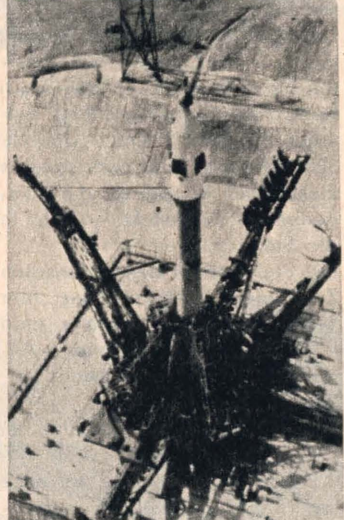
Rücktitel: Foto Manfred Zielinski

Redaktionsschluß: 25. Januar 1978



▲
Welchen Spielraum
der industriemäßige Wohnungsbau für Vielfalt und Ideenreichtum der Stadtarchitektur läßt, zeigen wir auf den Seiten 191 bis 195 am Beispiel Rostocks.

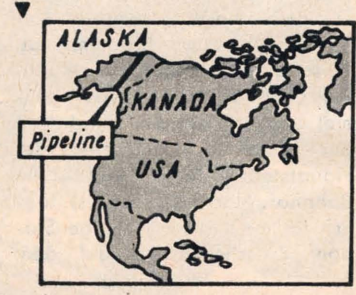
Fotos: ADN/ZB (2); Müller



▲
Ausbildung der Kosmonauten
Ein Sojus-Raumschiff kurz vor dem Start. Die Besatzung hat sich lange auf diesen Augenblick vorbereitet. Wir berichten auf den Seiten 186 bis 190 über die Ausbildung und den Kosmonauten-Alltag.

Alaskapipeline
Fast 1300 Kilometer zieht sich die Alaskapipeline durch erdbebenerschüttertes arktisches Gebiet. Sie sollte helfen, das Energieproblem der USA zu lösen. Was daraus wurde, lesen Sie auf den Seiten 214 bis 218.

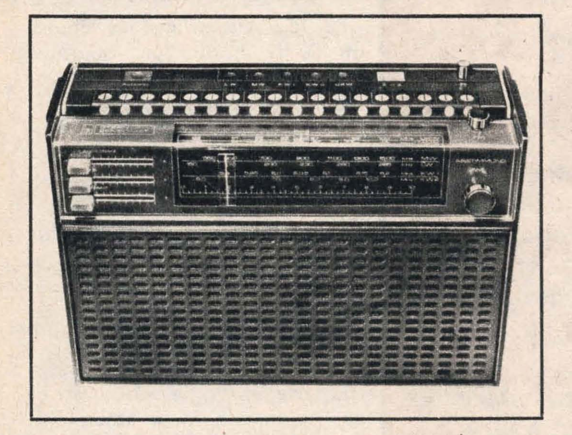
▼



JUGEND + TECHNIK

Populärtechnisches
Jugendmagazin





„Jugend + Technik"-Tip: Koffersuper
Koffersuper, wie hier der Sensomat 3000, sind bei uns weit verbreitet und erfreuen sich trotz Heim-Stereo-Anlagen uneingeschränkt großer Beliebtheit. Wir stellen auf den Seiten 237 bis 241 einige Geräte aus dem Sortiment unseres Fachhandels näher vor.

Anfrage an ...

**die FDJ-Grundorganisation „Otto Hurraß"
im BKK Lauchhammer
und
die FDJ-Grundorganisation „Hans Beimler"
im BKK Knappenrode**

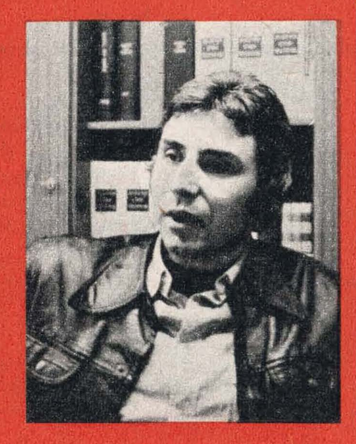
Liebe Freunde!

Die betriebliche bzw. überbetriebliche Nachnutzung von Exponaten ist eine wichtige Seite der MMM-Bewegung. Unnütze Doppelarbeit wird vermieden, und der ökonomische Nutzen ist durch eine in der Praxis bereits erprobte Leistung nicht unbeträchtlich.

Wir fragen an:

Welche Möglichkeiten der Nachnutzung bestehen bei Euch? Wie könnt Ihr sie beeinflussen, und welche Unterstützung erhaltet Ihr dabei durch die staatliche Leitung? Wie ist bei Euch das Verhältnis innerhalb der MMM-Bewegung zwischen dem volkswirtschaftlichen Gesamtnutzen und dem Nutzen aus der Nachnutzung?

Zu Gast in der Redaktion
war Genosse Dipl.-Phil. Dimitri Kolarow von unserer bulgarischen Bruderzeitschrift „Orbita". Er ist seit der Gründung der Zeitschrift vor 10 Jahren dabei und heute Abteilungsleiter für die Bereiche Jugend und technisch-wissenschaftlicher Fortschritt. Außerdem ist er Mitglied des Redaktionskollegiums.
Genosse Kolarow, der zum ersten Mal in unserer Republik weilte, informierte sich u. a. über den Aufbau des Hauses der Pioniere, besuchte die Zentralstelle der MMM und war zu Gast in Potsdam, Dresden, Leipzig und Berlin.



Liebe Freunde!

Auch während meiner Armeezeit verfolge ich Eure Beiträge sehr aufmerksam. Seit acht Jahren bin ich schon ein treuer Leser Eurer interessanten Zeitschrift.

Aber der Grund meines Briefes an Euch ist, daß uns Soldaten auf unserem Zimmer zwei Probleme bewegen, die wir hoffen, mit Eurer Hilfe lösen zu können.

Die erste Frage wäre: Inwieweit sind die Vorgänge im Bermuda-Dreieck physikalisch erforscht? Entsprechen die Aussagen oder Vermutungen von Flugzeug- und Schiffsbesatzungen über ihren Absturz oder Untergang der Wahrheit?

Die zweite Frage wäre: Ist es den Wissenschaftlern schon einmal gelungen, Antimaterie herzustellen? Ist es überhaupt möglich Antimaterie herzustellen, und wie weit sind die Erkenntnisse der Wissenschaft auf diesem Gebiet schon fortgeschritten?

Wir danken Euch schon im voraus für Eure Bemühungen und würden uns sehr freuen, wenn Ihr uns bei der Beantwortung der Fragen behilflich sein könntet.

Soldat Harm Enders
50 Erfurt

Lieber Harm!

Es ist nicht leicht, Deine erste Frage mit ein paar Zeilen zu beantworten. Kurz kann man soviel sagen, daß noch nicht geklärt ist, was im „Bermuda-Dreieck" vor sich geht; ja, es ist noch nicht einmal sicher, ob die von dort berichteten Geschehnisse überhaupt etwas Außergewöhnliches sind. Genau wissen wir nur, daß alle Katastrophen in diesem Gebiet außerordentlich hochgespielt wurden. Dabei wurde nie untersucht, ob man in Anbetracht des dort besonders dichten Flug- und Schiffsverkehrs und der etwas komplizierten meteorologischen Bedingungen überhaupt von

einer Häufung von Unglücksfällen sprechen kann.
Wir beabsichtigen, uns noch 1978 mit der Problematik in einem Beitrag in unserer Zeitschrift auseinanderzusetzen.
Zu Eurer zweiten Frage: Antiteilchen wurden erstmals im Jahre 1953 in den USA beim Beschuß von Nukleonen mit Protonen von über 4,3 GeV (1 GeV = 1 000 000 000 ev) Beschleunigungsspannung künstlich erzeugt, wobei Paare aus Protonen und Antiprotonen entstanden, die sich nur in der elektrischen Ladung unterschieden, in allen anderen wesentlichen Parametern (Masse usw.) aber identisch waren. In der Regel existieren Antiteilchen nur Bruchteile von Sekunden, da Antiteilchen bei Zusammentreffen mit „normalen" Teilchen sofort vollständig zu Energie zerstrahlen („annihilieren", wie die Physiker sagen), so daß technische Probleme nicht nur bei der Erzeugung, sondern auch vor allem bei der „Aufbewahrung" der Antiteilchen bestehen. Gewöhnlich werden sie in entsprechenden magnetischen und elektrischen Feldern „eingefangen" und so von den Wänden der Versuchsapparatur ferngehalten, wo sie sofort annihilieren würden. Erstmalig erzeugten Wissenschaftler in Nowosibirsk ein Positronenbündel, das einige Stunden existierte.
Allerdings sind Antiteilchen noch keine Antimaterie. Obwohl alle Grundbestandteile eines „Antiatoms" experimentell entdeckt wurden (also Antiprotonen, -neutronen und Positronen), war lange Zeit ungeklärt, ob die Kernkräfte in der Praxis imstande sind, stabile Antikerne zu formen. Erstmals gelang die Vereinigung eines Antiprotons und eines Antineutrons zu einem Antikern am 30-GeV-Beschleuniger in Brookhaven, wo Antideutriumkerne erzeugt wurden, also die Antikerne des schweren Wasserstoffisotops. Mit dem Nachweis von Antiheliumkernen, die unlängst in einem 70-GeV-Beschleuniger unter Leitung des sowjetischen Wissenschaftlers Prof. J. Prokoschkin erzeugt werden konnten, war die Hypothese von der Existenz der Antimaterie endgültig experimentell bestätigt.
Solltest Du Dich, lieber Harm, gründlicher für das Problem der Antimaterie interessieren, empfehlen wir Dir das populärwissenschaftliche Buch „Geheimnisse der Mikrowelt" der sowjetischen Wissenschaftlerin Vera Tschernogorowa, das 1976 in der DDR erschienen ist und in jeder größeren Bibliothek (vielleicht auch in Eurer Einheit) zu finden sein dürfte.

• • •

Achtung! Bastlerfreunde

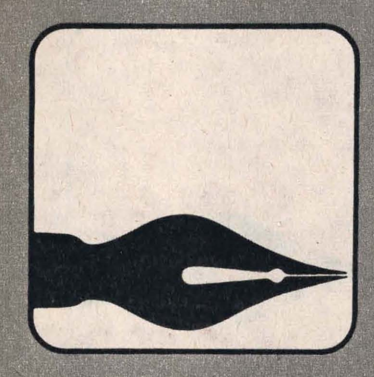
Großes Interesse finden bei unseren Lesern immer die Elektronik-Bauanleitungen. Durch eine engere Zusammenarbeit mit der Redaktion FUNKAMATEUR werden wir 1978 wieder regelmäßiger solche Bauanleitungen publizieren.
In der Leserpost erhalten wir aber oft die Bitte, elektronische Schaltungen für bestimmte Anwendungen der Leser zu entwerfen. Das können wir nicht und können deshalb unsere Leser nur auf die vorhandene Fachliteratur verweisen.
Wer also Schaltungen sucht, der muß sich schon selbst die Mühe machen, und die Jahrgänge der Zeitschriften FUNKAMATEUR und „radio — fernsehen — elektronik" durchsehen. In den meisten öffentlichen Bibliotheken sind diese Zeitschriften vorhanden.

• • •

Drahtloses Telefon?

Ich bin 13 Jahre alt und besuche die 7. Klasse. Ich schreibe Euch,





weil ich um einen Gefallen bitten möchte.

Ich baue sehr gern mit elektrischen Schaltungen. Zum Geburtstag habe ich einen Baukasten bekommen. Die darin enthaltenen Versuche habe ich schon alle durchgeführt. Mein Cousin wohnt nur drei Eingänge weiter. Wir haben uns schon ein Telefon zueinander gebaut, welches ausgezeichnet funktionierte. Die Leitungen gingen leider oft kaputt, so daß wir uns entschlossen, eine drahtlose Telefonverbindung zu bauen. Wir durchsuchten alle Bücher, die wir über Elektrotechnik besaßen, doch nirgendwo fanden wir eine Anleitung.

Nun richte ich an Euch, liebe Freunde von der Redaktion, die Bitte, daß Ihr uns eine solche Anleitung zuschickt.

In der Hoffnung, daß meine Bitte erfüllt wird grüßt herzlich

Jens Bierängel
7222 Groitzsch

Lieber Jens!

Wir freuen uns über Deine Begeisterung und Deine Erfolge beim Basteln mit dem Elektronik-Baukasten. Uns ist auch Dein Wunsch verständlich, Dich mit Deinem Partner aus der Ferne zu unterhalten. Die Entwicklung der Technik auf diesem Gebiet hat zu wichtigen Ergebnissen geführt. Denke nur an das Telefon. Schon im vorigen Jahrhundert entstanden in allen Staaten Gesellschaften, die diese Fernmeldeverbindungen herstellten. Fast überall hat in der Zwischenzeit der jeweilige Staat diese Gesellschaften übernommen. Und nun darf nur noch mit seiner Genehmigung eine Verbindung zur Nachrichtenübermittlung zwischen zwei Orten hergestellt werden. Bei uns in der DDR macht das die Deutsche Post, wie Du sicherlich weißt. Deshalb ist es Dir nicht erlaubt, zu Deinem Cousin eine Verbindung zu errichten, weder mit Draht noch drahtlos. Eine Drahtverbindung darfst Du nur innerhalb Deiner Wohnung errichten. Dabei dürfen Anlagen der Post nicht gestört oder benutzt werden.

Noch etwas schärfer sind die Forderungen bei drahtlosen Verbindungen, also Sendern. Es ist nicht gestattet, ohne Genehmigung durch die Deutsche Post Sender aufzubauen, zu erproben oder zu betreiben! Deshalb konntest Du auch keine Bauanleitung für einen Sender finden. Diese harten Bedingungen sind für die Ordnung und Sicherheit im Funkverkehr erforderlich. Auch wenn sie Dir nicht gefallen, wirst Du bei etwas Nachdenken von ihrer Notwendigkeit überzeugt sein.

Für Deine weitere Beschäftigung mit der Elektronik empfehlen wir Dir, mit Deinem Physiklehrer zu sprechen. Vielleicht existiert an der Schule eine entsprechende Arbeitsgemeinschaft oder es ließe sich eine einrichten. Vielleicht findest Du auch die Möglichkeit in den Sektionen Funksport oder Modellbau der GST mitzuarbeiten.

Eine lohnenswerte Aufgabe ist auch der Aufbau von Empfängern. In der Zeitschrift „Funkamateur" sind schon öfter einfache Schaltungen für den Anfänger (er heißt dort ‚newcomer') veröffentlicht worden.

Wir wünschen Dir auch weiterhin Freude und Erfolg.

Werner Ausborn

Biete

1953/1–6, 1954/1–12, 1955/11 Hefte, 1956/9 Hefte, 1957/10 Hefte, 1958/1–12, 1959/10 Hefte, 1960/1–12, 1961/1–4. Preis 1,– M je Heft, Ullrich Kalweit, 90 Karl-Marx-Stadt, Paul-Jäkel-Str. Nr. 1.

1955/2–12 und 1958/2–12. Uwe Grabow 183 Rathenow, Bruno-Baum-Ring 25.

Jgg. 1964–1976, Preis 100,– M. Achim Wolfram, 7302 Hartha, Leipziger Str. 26.

JUGEND + TECHNIK
JUGEND + TECHNIK
Interview

heute mit Oberstudiendirektor Wolfberndt Bräuniger (54), Direktor der Ingenieurschule für Bergbau und Energetik „Ernst Thälmann" Senftenberg, Vorsitzender der Zentralen Fachkommission „Bergbau und Energie" beim Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen.



JUGEND + TECHNIK

Genosse Direktor, welche Berufschancen haben die jungen Facharbeiter, die sich für die Aufnahme eines Studiums an Ihrer Ingenieurschule entscheiden, nach dem erfolgreichen Ingenieurabschluß?

Oberstudiendirektor Wolfberndt Bräuniger
Wissen Sie, entsprechend unserem Ausbildungsziel werden unsere Absolventen vor allem als Betriebsingenieure und Technologen in der Energie- und Rohstoffwirtschaft arbeiten. Ich möchte Ihnen dafür zwei Beispiele nennen. Nehmen wir die Abteilung Bergbautechnik. Das Einsatzgebiet dieser Ingenieure ist der Braunkohlenbergbau, der Erzbergbau und der Kalibergbau. Das Aufgabengebiet der Bergbauingenieure erstreckt sich von der organisatorischen und technischen Vorbereitung, Durchführung und Überwachung des Aufschlusses von Lagerstätten bis zur Gewinnung von festen Brennstoffen, Erzen, Salzen und anderen Rohstoffen.

JUGEND + TECHNIK

Das zweite Beispiel?

Oberstudiendirektor Wolfberndt Bräuniger
Unsere Fachrichtung Kraftwerke. Diese Absolventen arbeiten in der Energiewirtschaft als Betriebsingenieure, Technologen oder Energetiker. Sie bedienen große Kraftwerksanlagen, arbeiten an der Verbesserung der Prozeßwirkungsgrade mit. Ihr Betätigungsfeld umfaßt aber auch die Senkung des Brennstoffbedarfs, die Erhöhung der zeitlichen und leistungsmäßigen Verfügbarkeit der Energieanlagen, die Verbesserung der Wartung und Instandhaltung der Anlagen, die ökonomische Nutzung der Wärme-Kraft-Kopplung und die Optimierung der Fahrweise der Aggregate.

JUGEND + TECHNIK

Genosse Oberstudiendirektor, Sie haben die technischen Probleme genannt, die die künftigen Ingenieure bewältigen müssen. Was ist Ihrer Meinung nach das Schöne und das Phantasievolle des Ingenieurberufes?

Oberstudiendirektor Wolfberndt Bräuniger
Sehen Sie, der Ingenieurberuf erfordert von einem jungen Menschen den Einsatz seiner gesamten Persönlichkeit. Dafür bietet er ihm aber die Möglichkeit, konkret und aktiv an der Veränderung der Welt, der materiell-technischen Basis mitzuwirken. Der Ingenieur kann sich an kühnen Projekten zur Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts erproben und bewähren. Aber er muß dafür auch bereit sein, das mit dem Betreten von wissenschaftlich-

Der Energie- und Rohstoffbedarf steigt immer schneller. Resultat des zunehmenden Wirtschaftswachstums durch den wissenschaftlich-technischen Fortschritt. Von 1976 bis 1980 investiert die DDR über 80 Milliarden Mark – ein Drittel aller Investitionen der Volkswirtschaft – für den Ausbau der Energie- und Rohstoffbasis.

Für die Investitionen werden unter anderem:

– 5000 Megawatt elektrische Leistung installiert,

– neue Braunkohlentagebaue erschlossen – die Kohlenvorräte in einem Drittel aller bestehenden Tagebaue gehen bis 1980 zu Ende, aber die Braunkohle bleibt bis über das Jahr 2000 hinaus unser Hauptenergieträger,

– die Kupferproduktion im Sangerhäuser Revier, trotz sich verschlechternder Abbaubedingungen, auf dem erreichten Stand gehalten,

– die Zinnproduktion auf 145 Prozent gesteigert,

– neue Rohstoff-Lagerstätten erkundet.

Gesucht und gebraucht werden neue, effektivere Methoden der Gewinnung, Umwandlung und Einsparung von Energie und Rohstoffen. Die gesamte Energie- und Rohstoffwirtschaft muß stärker als je zuvor intensiviert werden.

Schöne und große Ingenieuraufgaben. Junge Facharbeiter sind gefragt, die Ingenieure werden wollen.

JUGEND+TECHNIK

JUGEND+TECHNIK

Interview

Wer kann sich an der Ingenieurschule für Bergbau und Energetik „Ernst Thälmann" bewerben?

Jeder, der die Polytechnische Oberschule erfolgreich abgeschlossen hat und einen dem Studienwunsch entsprechenden Facharbeiterabschluß besitzt.

Was bedeutet ein dem Studienwunsch entsprechender Facharbeiterabschluß?

Für die Fachrichtung Bergbautechnik wird anerkannt: Facharbeiter für Bergbautechnologie, Grundberuf Maschinist, Grundberuf Instandhaltungsmechaniker, Vermessungsfacharbeiter, Facharbeiter für geologische Bohrungen, Elektromonteur, Hauer.

Für die Fachrichtung Kraftwerke ist eine Facharbeiterausbildung in den Berufen Maschinist oder Facharbeiter für BMSR-Technik erforderlich.

Elektronikfacharbeiter, Elektromonteur, Facharbeiter für Nachrichtentechnik oder Facharbeiter für BMSR-Technik sind die Voraussetzungen für das Studium in der Fachrichtung Automatisierung und Verfahrenstechnik.

Weitere Auskünfte erteilt: Bereich Studenten der Ingenieurschule, Telefon Senftenberg 8 50.

Erwünscht wird vom Bewerber zum Direktstudium eine mindest einjährige Facharbeitertätigkeit. Wer sich für das Fern- und Abendstudium bewirbt, soll während des Studiums eine seinem Studienziel entsprechende Tätigkeit ausüben.

Die Studiendauer beträgt für das Direktstudium 3 Jahre, für das Fern- und Abendstudium 5 Jahre.

technischem Neuland verbundene Risiko zu tragen und mitzukämpfen, daß wissenschaftliche und technische Träume Wirklichkeit werden.

JUGEND+TECHNIK

Welche Möglichkeiten bietet Ihre Ingenieurschule den Studenten, sich bereits während des Studiums in dieser Hinsicht zu erproben und zu üben?

Oberstudiendirektor Wolfberndt Bräuniger

Wir haben von Industriepartnern wissenschaftlich-technische Aufgaben übernommen, die Studentenkollektive selbständig lösen. Auch Aufgaben der territorialen Rationalisierung werden von uns bearbeitet. Zur Zeit bauen wir ein studentisches Rationalisierungs- und Konstruktionsbüro auf. Damit erhöhen wir die Praxisbezogenheit der Ausbildung, die die Gewähr bietet, daß wir tüchtige Ingenieure in die Industrie entlassen.

JUGEND+TECHNIK

Es ist bekannt, daß an verschiedenen Ingenieurschulen Studienplätze freibleiben. Wie ist das in Senftenberg?

Oberstudiendirektor Wolfberndt Bräuniger

Wir haben letztlich keine freien Studienplätze. Dabei will ich nicht verschweigen, daß die Bewerberzahl für die einzelnen Fachrichtungen sehr unterschiedlich ist. Es fehlt bei manchen Studienbewerbern an Vorstellungen über den Ingenieurberuf. Die Werkleitungen müssen das Interesse ihrer jungen Facharbeiter verstärkt auf solche Ingenieurdisziplinen lenken. Nur die Kombinatsdirektoren und Werkdirektoren, die persönlich Einfluß auf die Bewerbung und die Wahl der Fachrichtung ihrer jungen Facharbeiter an unserer Ingenieurschule nehmen, gewährleisten, daß in ihren Betrieben künftig ausreichend Ingenieure der benötigten Disziplinen vorhanden sind.

JUGEND+TECHNIK

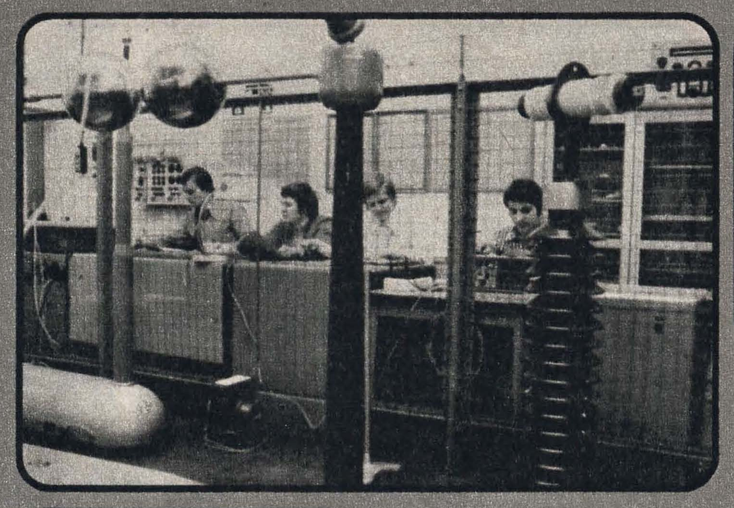
Abschließend noch die Frage: Worauf legen Sie als Direktor bei der Ingenieurausbildung an Ihrer Schule besonderen Wert?

Oberstudiendirektor Wolfberndt Bräuniger

Zuerst auf eine solide Grundausbildung. Dazu gehören ein anwendungsbereites Wissen der Grundlagen des Marxismus-Leninismus, fundierte mathematisch-naturwissenschaftliche und ökonomische Kenntnisse. Denn auf diesem Fundament basiert eine erfolgreiche fachspezifische Ausbildung. Wir möchten erreichen, daß alle Ingenieure, die unsere Fachschule verlassen, befähigt sind, schnell zur Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts in der Industrie beizutragen. Daß sie im engen Zusammenwirken mit den Arbeitern Intensivierungsaufgaben mit hohem Effekt lösen.

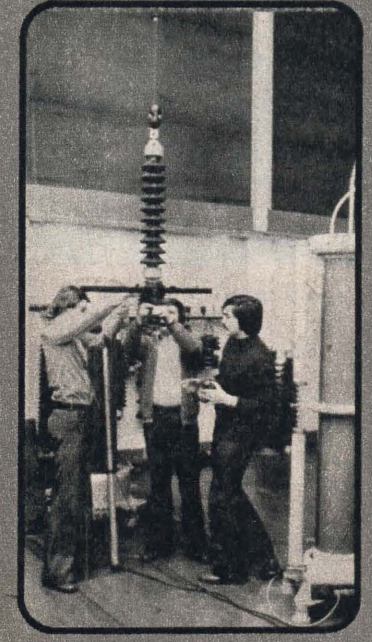
JUGEND+TECHNIK

Wir danken Ihnen für dieses Gespräch, Genosse Oberstudiendirektor.



JUGEND+TECHNIK
JUGEND+TECHNIK
Interview

Zur Fachausbildung des Ingenieurs für Kraftwerke gehören solche Wissensgebiete wie Elektrische Maschinen und Anlagen, Arbeitsmaschinen, Rohrleitungen, Turbinen, Kraftwerkstechnik und Kernenergetik, Thermodynamik ...



Welche Fachrichtungen der Ingenieurwissenschaften werden in Senftenberg gelehrt?

Bergbautechnik – Tiefbau
Bergbautechnik – Tagebau
Kraftwerke
Instandhaltung
Elektroenergieanlagen
Automatisierung der Verfahrenstechnik
Arbeitsökonomie
Sozialistische Betriebswirtschaft/Ingenieurökonomie des Bergbaus
Arbeitsökonomie

Das Ingenieurstudium besteht aus der Grundlagen- und der Fachausbildung.

Zur Grundlagenausbildung gehören im allgemeinen die Fächer: Marxismus-Leninismus, Mathematik, Physik, Chemie, EDV, Arbeitswissenschaften, Betriebswirtschaft, Russisch, Deutsch, Kulturtheorie/Ästhetik, Körpererziehung.

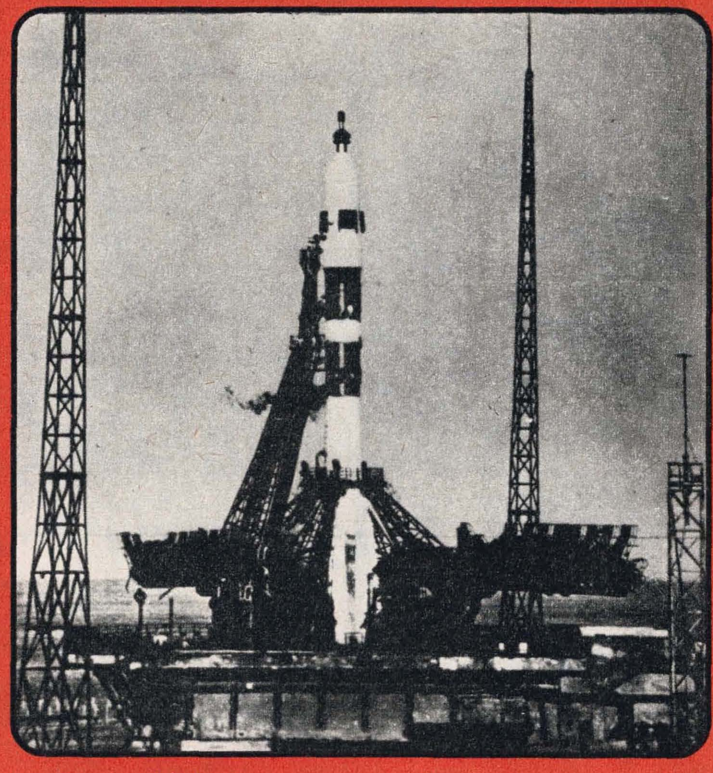
Der Ingenieur für Instandhaltung erwirbt Kenntnisse in Instandhaltungstheorie und Instandhaltungstechnologie, in Technischer Mechanik, Werkstoffkunde und Konstruktion, aber auch in Maschinen- und Apparatekunde bzw. Bergbau- und Gerätekunde.

Der künftige Ingenieur für Bergbautechnik erhält eine Fachausbildung in den Wissenschaftsgebieten: Entwerfen von Bergwerksanlagen, Erkunden, Mineralogie, Geologie, Gebirgsmechanik, Bergbaumaschinen ...

Studienbewerbungen für das Studienjahr 1979/80 sind vom 25. September bis 5. Oktober 1978 an die Ingenieurschule für Bergbau und Energetik „Ernst Thälmann", 784 Senftenberg, Großenhainer Straße 57, einzureichen.

Folgende Unterlagen sind einzusenden: Aufnahmeantrag für Studienbewerber (erhältlich bei der Kaderabteilung Eures Betriebes), Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Beurteilung durch die Arbeitsstelle, Gesundheitszeugnis, 4 Paßbilder.

Seit Ende 1976 bereiten sich Bürger der DDR gemeinsam mit Genossen aus der ČSSR und der Volksrepublik Polen im Kosmonauten-Ausbildungs-Zentrum „Juri Gagarin" auf ihren Einsatz an Bord von Sojus-Raumschiffen und Salut-Orbitalstationen vor. Seit Ende des vergangenen Jahres kennen sie bereits ihre sowjetischen Kommandanten sowie die Ziele und Aufgaben der Raumflüge, deren Starts schon in nächster Zukunft zu erwarten sind. Betreut werden die „ersten Sechs" – aus jedem der drei Bruderländer zwei – von erfahrenen Kosmos-Kapitänen wie Oberst Pjotr Klimuk und Oberstleutnant Alexej Gubarjew, die 71 Tage bzw. 30 Tage im Orbit arbeiteten.



Im „Sternenstädtchen"

Die RGW-Kosmonauten leben mit ihren Familien im „Sternenstädtchen", 40 km nordöstlich von Moskau, unweit des Flugleitzentrums.

Hier wurden bisher etwa 100 Weltraumflieger ausgebildet und die Erfahrungen von 43 Kosmonauten, die während ihres einjährigen Aufenthaltes im All nahezu 230 Mill. Flugkilometer zurücklegten, flossen in die Weiterentwicklung der Trainingsanlagen ein. Damit kommen sie auch den Kandidaten aus der ČSSR, der VRP und der DDR zugute, die sich seit nunmehr 427 Tagen (Stand 1. Februar 1978) vorbereiten.

Erst kommt die Theorie

Der erfahrenste sowjetische Raumpilot, der bei drei Flügen

Die Interkosmonauten-Training im

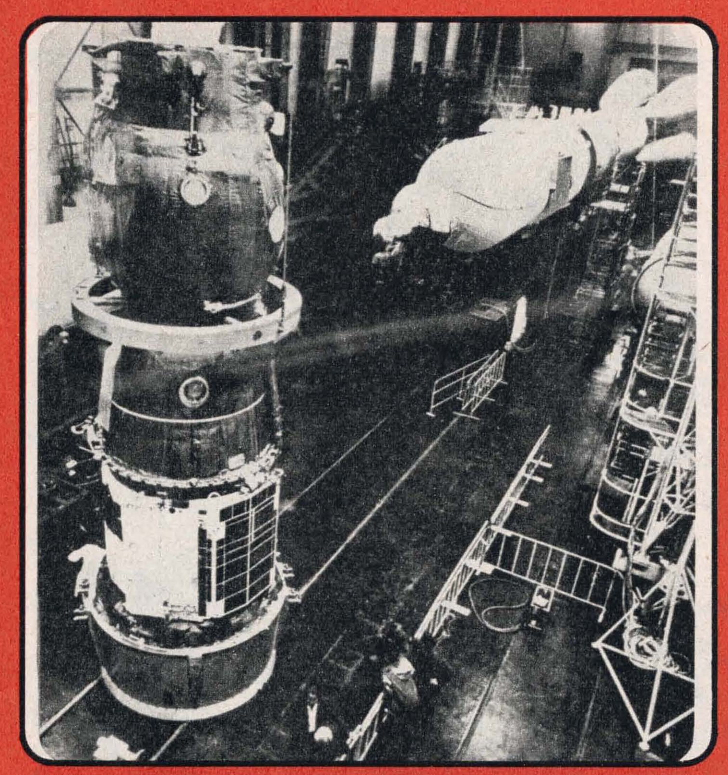


Abb. links Ein Sojus-Raumschiff ist startklar

Abb. rechts Bevor ein Raumschiff gestartet wird, gibt es monatelange Vorbereitungen auf den Prüfständen

drei Pionierleistungen vollbrachte, Generalleutnant Dr. Wlodimir Schatalow, ist seit Jahren erster Mann des sowjetischen Kosmonauten-Korps. Während seines Besuches in der DDR gab er uns einen interessanten Einblick in die einzelnen Etappen der Vorbereitung auf einen Raumflug.

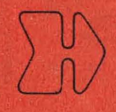
Zur ersten Etappe, dem theoretischen Teil des Ausbildungsprogramms, der am Anfang steht und den die „Interkosmonauten" bereits absolviert haben, gehören Vorlesungen namhafter Wissenschaftler und Seminare über Probleme der Aerodynamik und Astronavigation, Raumflugdynamik und Raumfahrtmedizin, Astronomie und Astrophysik, EDV und Nachrichtentechnik, kosmische Technik und Technologie. Denn heute, wo die Besatzungen von Raumschiffen und Orbitalstationen noch relativ klein sind, muß ein Kosmonaut für verschiedene Forschungs-, Bedienungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten einsetzbar sein. Die immer stärkere volkswirtschaftliche Aufgabenstellung der einzelnen Weltraumunternehmen erfordert von den Kandidaten auch bestimmte Kentnisse in Geologie, Hydrologie, Ozeanologie und Kartographie, Land-, Forst- und Fischwirtschaft.

Diente der erste Einsatz einer Multispektralkamera MKF-6 vom VEB Carl Zeiss Jena an Bord von Sojus 22 im Jahre 1976 fast ausschließlich der Grundlagen- und Anwendungsforschung, so nimmt die direkte volkswirtschaftliche Aufgabenstellung für die MKF-6 M an Bord von Salut 6 etwa 90 Prozent ein.

Im Lehr-Raumschiff

Die zweite Etappe, die praktische Ausbildung, umfaßt sowohl das Bodentraining in Flugsimulatoren als auch das Flugtraining in Flugzeugen.

General Leonow, der für die Ausbildung der RGW-Kosmo-



von Horst Hoffmann, Mitglied des Präsidiums der Astronautischen Gesellschaft der DDR

Brigade Sternenstädtchen

nauten verantwortlich ist, machte auf folgenden gravierenden Unterschied zwischen der Luft- und der Raumfahrt aufmerksam. „An Fliegerschulen absolvieren die Flugschüler ihr Praktikum in Lehrmaschinen mit Doppelsteuerung. Die ersten Flüge erfolgen gemeinsam mit einem Instrukteur, der bei groben Fehlern des Schülers beliebig in die Steuerung des Flugzeuges eingreifen kann. Ganz anders verläuft die Ausbildung der Kosmonauten. Diese müssen lernen, ein Raumschiff zu steuern, ohne je zuvor im Weltraum gewesen zu sein. Dabei hilft die moderne Technik, die es ermöglicht, auch auf der Erde die Bedingungen eines Raumfluges zu schaffen."

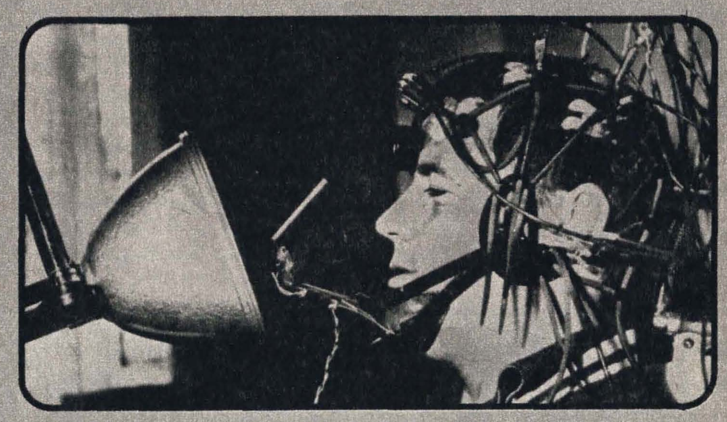
Da es jedoch nicht möglich ist, alles in einer einzigen Anlage zu simulieren, müssen die Kosmos-Kandidaten an verschiedenen Geräten und nach unterschiedlichen Methoden trainieren. Diese Vorrichtungen können statisch oder dynamisch sein, je nachdem, ob sie fest montiert oder frei beweglich sind.

Im Gagarin-Zentrum unterscheidet man drei Kategorien von Trainern:

1. Systemübungsgeräte, in denen die Arbeitsweise ganzer Bordsysteme demonstriert werden;
2. Manöverübungsgeräte, mit deren Hilfe der Kursant lernt, bestimmte Aufgaben in der Umlaufbahn bis zur Vollkommenheit zu beherrschen;
3. Flugsimulatoren in Gestalt von Original-Sojus-Schiffen und Salut-Stationen, in denen für die Mannschaft alle Phasen des Unternehmens vom Start bis zur Landung, einschließlich von Zwischenfällen und Havarien, simuliert werden können. Mit solchen komplexen „Schulraumschiffen" können die Kandidaten u. a. auch das Koppeln und Entkoppeln üben.

Der Versuchsleiter registriert an einem Kontrollpult jeden Fehler am „Steuerknüppel" und ist in der Lage, jede beliebige Situation zu simulieren.





Das Karussell der Schwere

Entsprechend ihren Erfahrungen haben die Bewohner des „Sternenstädtchens" die einzelnen Trainingsgeräte umgetauft. So nennen sie die Zentrifuge das „Karussell". Sie dient dazu, die Beschleunigungskräfte zu simulieren, die beim Start, bei der Zündung der Raketenstufen und bei der Landung auftreten; etwa

Abb. oben Schwerelosigkeit wird an Bord von Düsenflugzeugen trainiert

Abb. rechts oben Zentrum des „Sternenstädtchens"

Abb. unten Mit Hilfe biotelemetrischer Apparaturen werden physiologische Daten aufgezeichnet

Fotos: Archiv



sprechen die Bedingungen dem realen Raumflug weit mehr als in der Druckkammer.
Der Streckenflug verbessert die Fertigkeiten der Kursanten in der Geländeorientierung, die insbesondere in der Erkundung der Erde aus dem Weltraum eine große Rolle spielt.
Der Kunstflug stählt den Willen und bereitet den Organismus auf die Arbeit unter Bedingungen vor, die den Gleichgewichtssinn belasten.
Der Verbandsflug mit mehreren Maschinen lehrt die Kosmos-Kandidaten, die Lage von Flugkörpern im Raum zu beurteilen, was auch für die Annäherungs- und Kopplungsmanöver von großer Bedeutung ist.
Der Parabelflug schließlich ermöglicht es, je nach der Geschicklichkeit des Piloten und nach den Wetterverhältnissen für etwa 25 s bis 35 s Schwerelosigkeit mit einer Genauigkeit von $\pm$ 0,01 g zu erzielen. In dieser Zeit „schwimmen" die Kosmonauten in der Kabine des Flugzeuges, die sich in ein „Bassin der Schwerelosigkeit" verwandelt, und trainieren für die Arbeit im Orbit.
Die Schwerelosigkeit, die während des gesamten antriebslosen Raumfluges herrscht, haben wir alle schon kurzfristig erlebt, wenn die Gondel einer Achterbahn am höchsten Punkt ankommt und man vom Sitz gehoben wird oder wenn man in einem hohen Gebäude rasch mit dem Fahrstuhl abwärts fährt.

in der knappen Viertelstunde, in der ein Raumschiff von Null auf die Kreisbahngeschwindigkeit von über 28 000 km/h beschleunigt wird.
Das große „Karussell" im Sternenstädtchen besteht aus einem Metallschaft mit einem 18 m langen, waagerecht herausragenden röhrenförmigen Arm, an dessen Ende ein blau-schwarzes Gehäuse montiert ist, das gleichzeitig um drei Achsen bewegt werden kann. Die Testperson schnallt sich in der Kabine auf einem Sessel fest und wird dann mit großer Geschwindigkeit von der Zentrifuge herumgeschleudert und gleichzeitig auch um die anderen Achsen bewegt. Die dabei auftretende Belastung kann bis auf 25 g, das 25fache der normalen Schwerkraft, gesteigert werden.

Kosmonauten im „Fegefeuer"

„Schüttelrost" nennen die Kosmonauten den Simulator für die Vibration, die den Körper während der Antriebs- und Bremsphase belastet.
„Sardinenbüchse" die kleine Isolierkammer, in der die Kursanten von der Außenwelt völlig abgeschlossen wochen- und monatelang leben. „Fegefeuer" die Thermo-Baro-Kammern, weil sich in ihnen der Kandidat an extreme Temperatur (bis zu 70 °C) und Druckverhältnisse gewöhnt. Allerdings ist es unmöglich, den für den Weltraum charakteristischen Vakuumdruck von 10^{-16} Millimeter Quecksilbersäule zu erzeugen. Bestenfalls werden ein Vakuum von 10^{-6} und eine simulierte Flughöhe von 320 km erreicht.
„Obwohl die wissenschaftlich-technischen Möglichkeiten für die Ausbildung von Weltraumfliegern ständig zunehmen", sagte uns Dr. Sewastjanow, „bleiben dennoch neben dem Flugzeugtraining und dem Fallschirmsprung auch so einfache Übungsgeräte wie Rhönrad, Überschlagschaukel, Trampolin und Sportarten wie Schwimmen, Radfahren und Skilaufen unersetzbar für das Konditionstraining eines Kosmonauten.

Bassin der Schwerelosigkeit

Zu den dynamischen Trainingsgeräten gehören auch Flugzeuge und Hubschrauber verschiedener Typen. Die Flieger unter den Kandidaten fliegen selbständig Maschinen, an die sie gewöhnt sind. Die Wissenschaftler und Techniker unter den Aspiranten, die noch keine Überschallerfahrung besitzen, üben mit zweisitzigen Strahltrainern.
Der Höhenflug dient der Gewöhnung an den Stratosphärenanzug, der dem Skaphander, dem Raumanzug, gleicht. Dabei ent-

RGW-Doubles

Auch diesen zweiten Teil der Ausbildung haben die „Interkosmonauten" aus der ČSSR, der VRP und der DDR bereits abgeschlossen. Aus jedem dieser RGW-Länder trainieren zwei Kandidaten im „Sternenstädtchen"; denn jeder für den Einsatz vorgesehene Kosmonaut benötigt ein Double, das die Schulung und Vorbereitung in allen Phasen mitmacht, kann doch noch im letzten Moment der „Star" erkranken. Selbst bei einem ge-

Tabelle 1: Dreistufenplan der UdSSR für Raumstationen

Zeitraum	Typ	Aufbau	Aufgaben	Transportmittel	Anzahl d. Besatzungsmitglieder	Funktionsdauer in Jahren
70er Jahre	Kleinere Orbitalstationen z. B. zylinderförmig, Prototyp: Salut Masse: 18,9 t Länge: 16 m Durchmesser: 4,15 m Volumen: 90 m³	Ganzheitsmethode: als komplette Station in den Orbit befördert. Sektionsbauweise: aus zwei oder mehr Stationen durch Kopplung verbunden	Mehrzweckstation: Erderkundung Werkstofferprobung Himmelsbeobachtung Lebenserforschung	Raketen: Proton-Triebwerksleistung 60 Mill. PS Raumschiffe: Sojus Masse: 6,5 t Länge: 9,3 m Durchmesser: 2,6 m Volumen: 10 m³	2 . . . 8 z. B. Salut 6 4 Mann	0,1 . . . 5 z. B. Salut 4 2 Jahre davon 3 Monate bemannt
80er Jahre	Mittlere Raumstationen, z. B. hantelförmig	Fertigteilbauweise: vorgefertigte Segmente werden in der Umlaufbahn durch Monteure zusammengefügt	Vielzweckstationen: Forschungslaboratorien Fertigungswerkstätten Dispatcherzentralen für diverse Dienste	Raketen Raumschiffe Raumfähren	12 . . . 24	5 . . . 10
90er Jahre	Große Raumbasen, z. B. toroidförmig (reifenartig)	Blockbauweise: Vorgefertigte Blöcke werden im Orbit mit Bugsier-Raumschiffen montiert	Allzweckstationen: Forschungsinstitute Fabrikationsbetriebe Raumreparaturstützpunkte Raumschiffhäfen Raumschiffwerften	Raumfähren Raumschlepper	50 . . . 120	10 . . . 100

wöhnlichen Schnupfen kommt dann das Double zum Einsatz. Bei den ersten RGW-Kosmonauten handelt es sich um Piloten, die bereits Erfahrungen mit Überschallflugzeugen besitzen; denn etwa 20 Prozent bis 30 Prozent der gesamten Raumflugausbildung macht gegenwärtig noch die Flugausbildung aus.

Die letzten Vorbereitungen

Nach einjähriger Ausbildung begann im Dezember 1977 für die „Interkosmonauten" aus der ČSSR, der VRP und der DDR die dritte Etappe, nämlich die unmittelbare Vorbereitung auf den Einsatz.

In dieser letzten Phase vor dem Raumflug trainieren die nominierten Besatzungsmitglieder und ihre Doubles. Dazu gehört vor allen Dingen das Bekanntmachen mit jenem Raumschiff, mit dem der Start erfolgt, das Studium des Flugprogramms sowie der Bord- und Flugdokumente. Gleiche Aufmerksamkeit wird den Gebrauchsanweisungen für die verschiedensten Forschungsapparate – Kameras, Teleskope, Meßgeräte – sowie den Instruktionen für die einzelnen wissenschaftlich-technischen Experimente und volkswirtschaftlichen Untersuchungen in den vier Hauptrichtungen Erderkundung, Werkstofferprobung, Himmelsbeobachtung und Lebenserforschung gewidmet. In diese Periode der Ausbildung fällt auch das Kennenlernen des Kosmodroms Baikonur, des Sojus-Trägerraketensystems und des vorgesehenen Landeortes. Härtetests und Überlebensübungen bereiten die All-Aspiranten auch auf Notlandungen in schwer zugänglichen Gebieten, in Wäldern und Wüsten, auf Seen und Sümpfen vor.

Zuerst ein Bürger der ČSSR

Der erste „Interkosmonaut" soll ein tschechoslowakischer Bürger sein, der mit einem sowjetischen Kommandanten startet. Dank der Interkosmos-Kooperation wird dadurch die ČSSR in die Reihe der Länder aufrücken, die einen Menschen in den Kosmos entsendet haben. Noch 1978 werden Bürger der Volksrepublik Polen und der DDR folgen.

Das gemeinsame Interkosmos-Programm der Ausbildung und des Einsatzes von Kosmonauten umfaßt zunächst den Zeitraum von 1978 bis 1983. In dieser Fünfjahresperiode sollen Bürger aller RGW-Länder an Flügen mit sowjetischen Raumschiffen und Orbitalstationen teilnehmen. Zu den nächsten Gruppen, die ihr Training im „Sternenstädtchen" aufnehmen, werden deshalb Kandidaten aus der VRB, der Republik Kuba, der SR Rumänien der Mongolischen VR und der Ungarischen VR gehören.

So verwirklicht die trikontinentale Neunergemeinschaft des RGW eine Vision, wie wir sie bisher nur aus utopischen Filmen kennen. Menschen verschiedener Kontinente mit unterschiedlicher Hautfarbe arbeiten gemeinsam zum Nutzen ihrer Völker an Bord von Außenstationen im All.



Neubauten mit Pfiff

Ein Ding mit „Pfiff" ist wohl immer wert, von nahem besehen zu werden, ganz gleich, ob es sich um den neuen Kassettenrekorder R 4000 oder die auf der letzten MMM in Leipzig gezeigten Vorboten der Jeansmode 1978 handelt. Das Prädikat „Pfiff" steht natürlich nicht im Protokoll des Amtes für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung, aber es ist unter uns gebräuchlich, sozusagen eine Anerkennung für besonders gute Arbeitsergebnisse – eben für Qualität. Heute wollen wir Euch etwas mit Pfiff vom Bau vorstellen, genauer vom Wohnungsbau, der ja in unserem Lande weit mehr ist als irgendeine Planposition. Steht doch die eigene Wohnung ganz vorn, als Nummer Eins auf der Wunschliste Tausender junger Eheleute und solcher, die es noch werden wollen.



Abb. oben Restaurierte alte Bürgerhäuser geben dem Rostocker Marktplatz ein fast festliches Gepräge

Abb. rechts So entstehen Ladenstraßen in Neubauzentren: Ein zwölfgeschossiger Wohnblock in Rostock-Reutershagen auf Stelzen aus Beton; in die Unterkonstruktion werden Läden, Cafés und andere gesellschaftliche Einrichtungen eingebaut. Sehr interessant ist auch die wellenförmige Fassadengestaltung aus standardisierten Bauelementen.



Was unsere Bauleute so in den letzten Jahren auf die Fundamente gestellt haben, das kann sich trotz aller Probleme, die wir noch haben, schon sehen lassen. Wurden 1971 an jedem Arbeitstag 250 Wohnungen neu gebaut, brachten wir es im Vorjahr schon auf 410 Wohnungen. Ein schönes Ergebnis moderner Bautechnologie. Über 80 Prozent aller neugebauten Wohnungen in der DDR entstehen industriell in der Montagebauweise. Damit kam Tempo auf den Bau, ohne daß sich die Bauleute unbedingt mehr abrackern müssen.
Wieviel Zeit braucht man eigentlich für eine Wohnung? Was handwerklich nach der Methode „Ein Stein – ein Kalk" noch sehr lange dauern kann, mitunter Jahre (wie es manch Eigenheimbaumeister bestätigen könnte), das wird bei unserer modernsten Wohnungsbauserie 70 schon nach Stunden abgerechnet: 26 Stunden für den Vorlauf, 226 Stunden für die Vorfertigung, 14 Stunden für den technologischen Transport, 99 Stunden für die Montage und der größte Zeitaufwand von 305 Stunden für den Ausbau. Das sind unterm Strich 670 Stunden für eine Wohnung in der Plattenbauweise.
Bis 1980 soll noch mehr Zeit gewonnen werden: 520 bis 530 Stunden je Wohnung einschließlich Vorfertigung. Bis dahin ist natürlich noch einiges zu tun. Eine Sache mit „Pfiff" also, denn jeder Zeitgewinn zahlt sich ja aus in schnellerer Übergabe neuer Wohnungen! Und wer von uns wünscht sich das nicht?
Aber wollen wir eigentlich Tempo um jeden Preis? Sozusagen einfach mehr Wohnungen und selbstverständlich auch komfortabel mit Fernheizung, Warmwasser im Bad, mit Einbauküchen, Müllschlucker und Aufzug?
Mehr Wohnungen schon, aber nicht um jeden Preis! Die Wohnung soll sich auch in einer wohnlichen Umgebung befinden. Schließlich wollen wir uns ja nicht bloß hinter der Wohnungstür, in unseren eigenen vier Wänden „zu Hause" fühlen. Da gehört alles dazu, der morgendliche Weg zum Bus vorbei an Grünanlagen und nicht quer durch eine Mondlandschaft, die Kaufhalle, der Jugendklub oder eine andere schöne Gaststätte in der Nähe. Und auf dem Heimweg wollen wir nicht, wie das schon vorgekommen sein soll, den falschen Eingang und die falsche Wohnungstür erwischen, und all das erst merken, wenn wir vor entsetzten fremden Nachbarn unsere Jacke an den gewohnten Haken hängen wollen – und ihn nicht finden. Nein, Wohnungen mit „Strangpresseneffekt", wie ein Architekt einmal die Monotonie bezeichnete, wollen wir nicht. Keiner will das eigentlich – aber es



Abb. S. 191 Das Pyramidenhaus in der Bertolt-Brecht-Straße in Rostock-Evershagen; einfach durch „Weglassen“ wurde an dieser Stirnseite eines großen Zehngeschosses eine stufenartige Sonnenterrasse geschaffen – ein ausbaufähiges Experiment

Abb. links Giebelhaus in einer Baulücke der Kröpeliner Straße im alten Rostock; eine ideenreiche Konstruktion aus vorgefertigten Bauelementen, die den Charakter des schönen Boulevards eindrucksvoll unterstreicht

ist nunmal nicht zu übersehen: das industrielle Bauen mit weitgehend standardisierten Bauelementen birgt die Tendenz der Monotonie in sich. Jedoch, dagegen kann man sehr wohl etwas unternehmen. Es bedeutet, das eine zu tun – Anwenden der modernsten effektivsten Technologie – und das andere nicht zulassen – die abwechslungsreiche Gestaltung neuer Wohngebiete. Die Architekten und Technologen bemühen sich mit wachsendem Erfolg genau in dieser Richtung um höhere Qualität im weitesten Sinne. Man sieht es in Erfurt, in Karl-Marx-Stadt und anderswo. Wir sahen uns ein wenig in Rostock um, gingen zwischen der alten Kröpeliner Straße, dem so liebenswerten Fußgängerboulevard der Altstadt, und Warnemünde auf Entdeckungsfahrt. Was hier mit einer gesunden Portion Mut zum Risiko erreicht wurde und noch weiter experimentell erprobt wird, verdient alle Achtung, verdient „Bauen mit Pfiff“ genannt zu werden.

Schon in der Kröpeliner Straße, die sich vom Marktplatz zur Universität hinzieht, sieht der aufmerksame Betrachter den ersten „Pfiff“: eine Baulücke in der Reihe giebelgeschmückter Bürgerhäuser wurde mit einem Neubau ausgefüllt. Man hätte es sich leicht machen können – Schalung, Beton, Fensteröffnungen und fertig. Doch wir sind ja in Rostock, und die Architekten, Technologen und Baubrigaden haben sich etwas Besonderes ausgedacht. Der Neubau soll die Architektur der Straße nicht stören, sondern im Gegenteil noch unterstreichen und dennoch in Montagebauweise und mit Fertigteilen errichtet werden.

Das Haus muß man gesehen haben, denn es gibt sicher viele Anregungen für ähnliche Vorhaben auch anderswo. Unser Foto sagt dazu mehr, als Worte es vermögen. Das inzwischen fertiggestellte Haus wurde tatsächlich fast in Vollmontage errichtet.

Der nächste „Pfiff“ hat auch irgendwie mit dieser Straße zu tun. Bezirksarchitekt Alfred Radner und Stadtarchitekt Dr. Rudolf Lasch vertreten sehr konsequent die Ansicht, daß man beim industriellen Bauen mehr Wert auf die abwechslungsreiche Gestaltung der Erdgeschoßzone legen müsse. Dies besonders natürlich in den Zentren neuer Wohngebiete. Prägt doch die Erdgeschoßzone weitgehend den Eindruck des Betrachters, der ja seine Stadt nicht wie auf dem Modelltisch von oben, sondern aus seinem Blickwinkel über der Nasenspitze sieht.

Nun hat die Sache einen technischen Haken: In industrieller Montagebauweise gebaute Wohnungen haben nur die Standard-



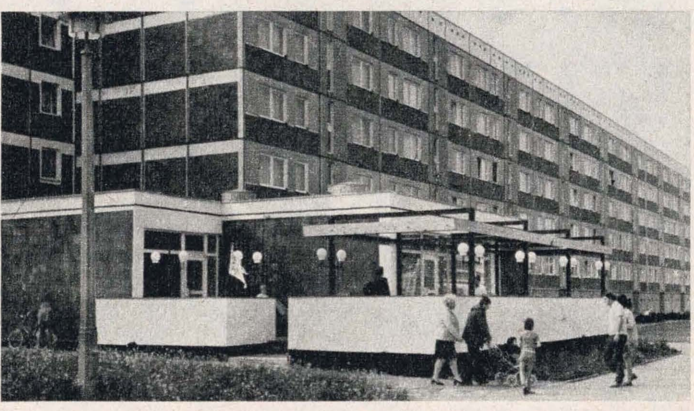


Abb. oben Blick in eine Wohnstraße in Rostock-Evershagen; mit Vorsprüngen, unterschiedlichen Farb- und Formgestaltungen, läßt sich viel Abwechslung beim Bauen erreichen. Dieser lange Wohnblock erscheint keineswegs als Aneinanderreihung gleichförmiger Hausaufgänge.

Abb. rechts Eine der „Ecklösungen" in Lichtenhagen – rund zwanzig Einrichtungsvarianten sind damit möglich; auch diese kleinen gesellschaftlichen Einrichtungen geben den Häuserseiten ein besonders individuelles Gepräge

höhe von 2,8 Metern, natürlich auch im Erdgeschoß. Cafés, Läden und ähnliches lassen sich aus technischen Gründen nicht unterbringen, also setzten die Rostocker einen Riesenwohnblock von zwölf Geschossen einfach auf höhere Stelzen aus Beton. Das Ganze sieht wie ein neuzeitlicher Pfahlbau aus. Aber zwischen den Betonpfählen können nun Geschäfte und Gaststätten eingebaut werden, weil dadurch die technisch notwendige Höhe gewährleistet ist. Diese „Mischbauweise" oder auch die Verwendung von tragenden Konstruktionen des Gesellschafts- und Industriebaues in den Erdgeschossen mit der erforderlichen Höhe von mehr als drei Metern ermöglicht jetzt in Rostock-Evershagen die Bildung einer Ladenstraße. Durch dichter als sonst zusammengezogene Bebauung beider Straßenseiten soll hier, mitten im Neubaugebiet und auf einer Hauptstraße zur S-Bahn, eine fast ebenso anheimelnd und schön wirkende Atmosphäre mit Boulevardcharakter entstehen wie in der Kröpeliner Straße der alten Stadt. Viel Glück bei diesem Experiment!
Setzen wir auch einen „Pfiff" auf die „Ecklösungen" im Neubaugebiet Lichtenhagen. Welch ein häßlicher Begriff für eine so gute Idee! Dort, wo Neubaublocks rechtwinklig aneinandergrenzen, entstehen manchmal ungemütliche Ecken, um die der Wind bläst. Hier wurden vielfach kleine pavillonartige eingeschossige Standardbauten angefügt, in denen je nach Wunsch kleine Gaststätten wie der „Lichtenhagener Krug", ein Jugendklub, eine Eisdiele, ein Backwarenladen oder auch eine Apotheke einziehen, wenn die Möbelwagen rollen. In fast 20 Einrichtungsvarianten werden die Ecklösungen mit hoher Effektivität gleichzeitig mit den Wohnblocks gebaut. Wandern wir weiter in Richtung Warnemünde, tauchen im Wohngebiet Schmarl wie eine Fatamorgana plötzlich Bauten aus der alten Hansestadt Rostock auf. Ein Rathaus? Erst beim Näherkommen sieht man die farbigen, an norddeutsche Backsteingotik anlehnenden Mosaikmotive auf serienmäßigen Außenwandplatten, dazu noch an den Vorsprüngen mit den Hauseingängen. Eine Idee mit Pfiff? Aber ja. Hier ist zu spüren, daß man in Rostock ist. Und im Innern dieser Häuser sind auch die Maisonett-Wohnungen gleich noch einen „Pfiff" wert. In den oberen beiden Geschossen gibt es gewissermaßen zweigeschossige Wohnungen mit einer Wendeltreppe zwischen oben (Schlafräume) und unten (Wohnräume, Küche, Bad, Toilette). Das gefällt besonders jungen Leuten sehr. Es gäbe noch viel Berichtens-



Abb. links Das kleine Café an der Ecke gehört in den Zentren der Rostocker Neubauviertel einfach dazu; es ist Stätte der Erholung und der Begegnung mit Freunden

Abb. unten Farbige Klinkerwände, mit künstlerischen Elementen industriemäßig hergestellt, sind die Erkennungsmerkmale des jüngsten Rostocker Stadtteils Schmarl; für die Haustüren wird unter anderem Emailleschmuck verwandt

Fotos: Rehfeldt; Ewaldt (1); ADN-ZB (1)



wertes, zum Beispiel über den Ministadtpark und die Mietergärten in Lichtenhagen. Am besten, man sieht sich das alles beim nächsten Ostseeurlaub selbst einmal an. Auf den Reißbrettern der Architekten und in den Berechnungen der Technologen Rostocks gibt es schon wieder neue, weitergehende Ideen. Ein Baukastensystem für die industrielle Errichtung von erweiterungsfähigen Wohngebietszentren ist in Arbeit. Da entsteht aus einer Kombination der Platten- und der Stahlbeton-Skelettbauweise ein Speiserestaurant für Schüler, es kann von 180 auf 540 Plätze erweitert werden. Abends, nach der Schule und am Wochenende sollen diese Gebäude als Tanzgaststätte genutzt werden. Auf Wunsch kann man in sie auch eine Schwimmhalle oder Kegelbahnen einbauen. Also wieder eine Sache mit „Pfiff".

So sehen die Rostocker viele Möglichkeiten, mit hocheffektiven industriellen Bauweisen die Tendenz zur Monotonie einzuschränken, ohne auf der technologischen Seite, durch eine Unzahl von Sonderelementen oder durch Zunahme der Handarbeit, der Effektivität zu schaden. Dr. Karl-Heinz Loui, Bezirksbaudirektor, antwortete uns auf die Frage nach den Ursachen dieses Ideenreichtums, daß alle am Wohnungsbau beteiligten gesellschaftlichen Kräfte – angefangen bei der Bezirksleitung der Partei der Arbeiterklasse über die Architekten und Technologen bis zu den Baubrigaden – mit dem nötigen Weitblick auf langfristige Vorhaben eng und kameradschaftlich gemeinsam arbeiten. Architekten, junge und ältere erfahrene Kollegen, veranstalteten gemeinsam mit Technologen eine Werkstattwoche; das ist eine frei von üblichen Tagesaufgaben stattfindende seminarähnliche Ideenkonferenz. Die besten Überlegungen fanden Eingang in die Baupläne, die ebenfalls langfristig konzipiert wurden. Nicht zufällig wird zuerst in Rostock die Methode der Zweijahresplanung des Wohnungsbaues nach dem Beispiel der sowjetischen Stadt Orjol erprobt.

Hier ist noch alles in Bewegung und alles im Beginn. Dr. Karl-Heinz Loui meinte dazu: „Der tiefe soziale Gehalt des Wohnungsbaues in unserem Lande erfordert die Wahl der effektivsten Technologie und zugleich der interessantesten Gestaltungsmöglichkeiten. In der Gestaltung der Plattenbauweise stehen wir erst am Anfang. Sie muß keineswegs zur Verarmung des Städtebaues führen. Und das werden wir bei allen weiteren Vorhaben noch besser beweisen."

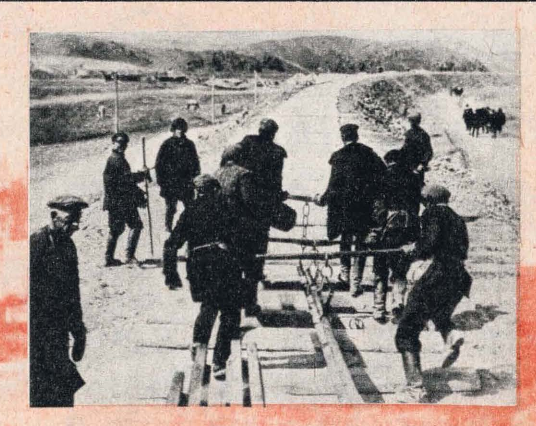
Nein, es ist nicht übertrieben zu sagen, daß in Rostock mit „Pfiff" gebaut wird.

Hans Rehfeldt

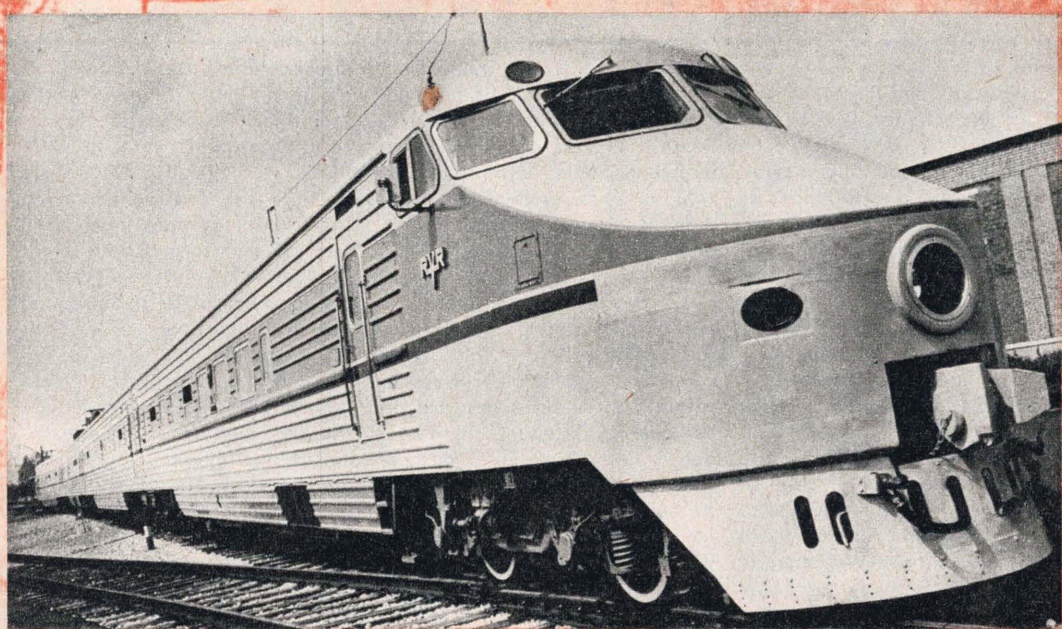
Sowjetische Eisen

Die Sowjetischen Eisenbahnen sind mit einem Schienennetz von 140 000 km Gesamtlänge eine der größten Eisenbahngesellschaften der Welt. Bewältigen sie doch gegenwärtig mehr als die Hälfte des Weltgüterverkehrs per Schiene. Im größten Land der Erde selbst werden etwa dreiviertel des gesamten Güterverkehrs und die Hälfte des Personenverkehrs mit der Eisenbahn realisiert. 60 internationale Eisenbahnverbindungen bestehen mit 30 Ländern Europas, Asiens und des Fernen Ostens.

In der Sowjetunion kommen heute auf einen Kilometer Streckenlänge etwa 24 Millionen Tonnen transportierter Güter (in den USA ist das Schienennetz zwar insgesamt 350 000 km lang, aber je Kilometer werden nur etwa drei Millionen Tonnen Güter transportiert).



Tausende waren auf diese Art beim Bau der Turksib dabei



Der neue Triebwagenzug ER-200 für Tempo 200 km/h wird auf der Strecke Moskau–Leningrad verkehren

bahnen

gestern heute morgen

Warum die Breitspur?

Charakteristisch für die Sowjetischen Eisenbahnen ist die 1524-mm-Breitspur. Genau 8,9 cm beträgt der Unterschied zu unserer Normalspur (1435 mm).

Historisch belegt ist, daß der nordamerikanische Ingenieur Whistler, Bauherr der ersten großen russischen Eisenbahnstrecke von Moskau nach Petersburg, verantwortlich für diese Spur ist. Entscheidend war wohl die gute „Schienenlage" – gerade bei den extremen Klima- und Landschaftsbedingungen – und der Vorteil, daß man mit den um ein Fünftel breiteren Wagen gegenüber der Normalspur praktisch jeden fünften Wagen einsparen kann. Nebenbei gesagt gibt es die Breitspur noch in der Mongolischen VR, in Finnland und in Panama.

Die erste russische Eisenbahn ging am 30. Oktober 1837 von Petersburg über eine Entfernung von 23 km zur Zarenresidenz Zarskoje Selo (heute Puschkin) auf „große Fahrt". Sie war allerdings mehr ein Spielzeug des Herrschers aller Reußen und diente später nicht dem Transport industrieller Güter, wie in anderen Ländern, sondern als Ausflugsvehikel.

Ohne Eisenbahnen werden alle krepieren ...

Dramatisch war der Bau der Petersburg–Moskau–Bahn, an dem unter bittersten Umständen 50 000 Leibeigene beteiligt waren. Der russische Dichter Nekrassow setzte ihnen ein Denkmal, als er schrieb: „Der Weg ist gerade, der Damm ist schmal. Telegrafendrähte, Schienen, Brükken. Und überall zu beiden Seiten sind russische Knochen."

Die meisten der russischen Strekken wurden damals von ausländischen Unternehmen gebaut, die nicht nur die russischen Arbeiter – vielfach waren es Soldaten – schamlos ausbeuteten, sondern auch mit den von der Zarenregierung vorgeschossenen Geldern derart umgingen, daß viele der Bahnen nicht fertig wurden oder aber in einem katastrophalen technischen Zustand waren. Dazu sei nur gesagt, daß 1905 auf jedes Billet ein Zuschlag vom Roten Kreuz erhoben wurde. Zugunglücke waren an der Tagesordnung.

Alles in allem war die russische Eisenbahn am Vorabend der Oktoberrevolution derart verschuldet, daß die Zarenregierung einen Eisenbahnfonds anlegte, der zu einem Gutteil aus dem Geld bestand, das sie für den Verkauf von Alaska gewonnen hatte.

Zwar waren 1917 im Russischen Reich 80 000 km Schienen vorhanden, aber die Eisenbahn fuhr in die schwere Zeit der Interventionskriege. 1917 waren 20 000 Lokomotiven und 500 000 Wagen aller Art einsatzfähig gewesen. Am Ende des Interventionskrieges verkehrten nur noch 4000 Wagen und dies ausschließlich für Heereszwecke. Von den genannten 80 000 km Strecke waren nur noch 18 000 km völlig in Ordnung, 10 700 Lokomotiven rosteten auf Abstellgleisen dahin. Welche Bedeutung die Eisenbahn hatte, sagte Lenin 1918: „Ohne Eisenbahn aber wird es nicht nur keinen Sozialismus geben, sondern alle werden einfach vor Hunger krepieren wie die Hunde, während nebenan das Getreide liegt".

Es waren unerhörte Anstrengungen nötig, um die Bahn wieder auf die Räder zu stellen. So kaufte die junge Sowjetmacht u. a. aus Deutschland, Schweden und den USA für 195 Mill. Goldrubel Eisenbahnmaterial. Das entsprach etwa dem Wert von 157 t Gold.

Es sei aber auch erinnert, daß die „große Initiative", der erste Subbotnik, von den Eisenbahnern ausgelöst wurde. Ein großes Reparaturprogramm, in dessen Rahmen etwa 10 000 Loks wieder

zum Rollen gebracht wurden. Aber auch der Bau neuer Strecken ließ die Eisenbahn wieder nach vorn marschieren. Wie schwer es damals zuging und welchen Anteil die Jugend an diesen heroischen Taten hatte, kann man heute in N. Ostrowskis Roman „Wie der Stahl gehärtet wurde" nachempfinden.
Zu den großen Strecken, die damals gebaut wurden, gehörte die Turksib, die Turkestan-Sibirische Eisenbahn, von Ari nördlich Taschkents bis nach Nowosibirsk. Dieser Schienenstrang wurde 2160 km durch Wüste, über Hunderte reißender Ströme und schroffe Gebirgspässe geführt. Für die südlichen Sowjetrepubliken bedeutete er den Weg in ein neues Zeitalter. Auf ihm kamen ab 1931 Industriegüter aus dem Norden, auf ihm reiste die Baumwolle zur Weiterverarbeitung in andere Republiken.
Insgesamt wurde in den ersten zwei Fünfjahrplänen das Streckennetz um 35 000 km erweitert. Auch gab es erste Anfänge der Elektrifizierung und des Einsatzes von Dieselloks. Lenin selbst hatte 1922 zu einem Wettbewerb für den Bau von Diesellokomotiven aufgerufen. Die Sowjetunion war schließlich nach den USA das zweite Land, das in den dreißiger Jahren serienmäßig Dieselloks herstellte. Die ersten Maschinen dieser Art bewährten sich in Mittelasien, wo die Dampfloks wegen der schlechten Wasserversorgung nur begrenzt einsetzbar waren. Das erste grüne Licht für eine elektrifizierte Strecke gab es am 6. Juni 1926 für die Fahrt von Baku nach Sucharany. Die erste in der UdSSR gebaute E-Lok rollte 1932 aus dem Werk von Kolomna.

Ein ungeheures Projekt ist die BAM

Dem friedlichen Vormarsch der sowjetischen Eisenbahn wurde durch den faschistischen Krieg ein jähes Ende bereitet. Die Zahlen, die hier angegeben sind, brauchen wir nicht zu kommentieren. Schon 1941 wurden auf sowjetischen Eisenbahnstrecken 400 000 Bomben abgeworfen. Insgesamt mußten während des vier Jahre dauernden Krieges mehr als 85 000 Kilometer Hauptbahnen wiederhergestellt werden. Das ist mehr als in über 70 Jahren zaristischer

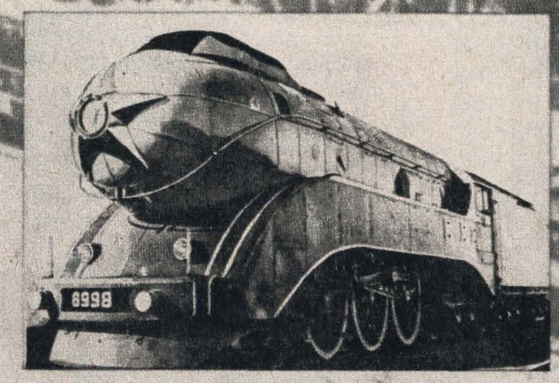
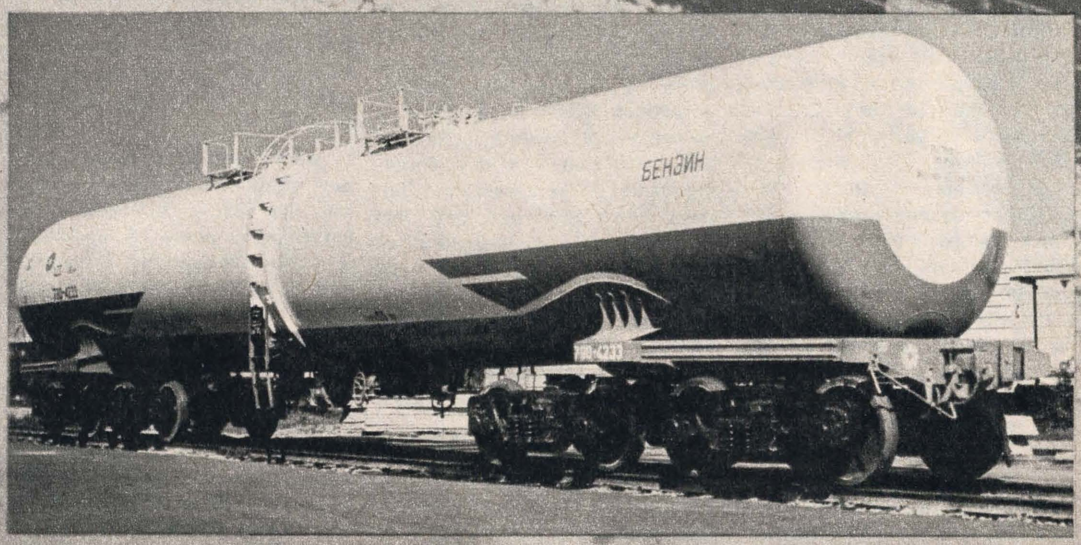


Abb. links Diese Lok verkehrte in den vierziger Jahren und brachte es bei einer Leistung von 2000 PS auf eine Geschwindigkeit von 180 km/h
Abb. unten Ein neuer achtachsiger Tankwagen, ausgelegt für eine Masse von 125 t und eine Geschwindigkeit von 120 km/h



Herrschaft überhaupt gebaut wurden. Die Faschisten zerstörten u. a. 13 000 Eisenbahnbrücken, 4100 Bahnhöfe, 317 Bahnbetriebswerke, 15 800 Loks und 428 000 Wagen.

Das ist längst repariert. Heute gilt es in der Sowjetunion, den Eisenbahnbau des Jahrhunderts zu vollenden. Der Bau der Baikal-Amur-Magistrale, kurz BAM genannt, ist das größte Jugendobjekt des Komsomol. Es geht um die Erschließung von 40 Md. t Kohle, 20 Mill. t hochprozentiger Eisenerze, Kupfer, Schwefel, Nikkel, Asbest und vieles mehr, sogar um Gold und Silber. Zu allem, was über die 3200 km lange Strecke, die ein Fünftel des sowjetischen Territoriums erschließt, geschrieben wurde, möchten wir ein Zitat hinzufügen. So schrieb die Frankfurter Allgemeine Zeitung (BRD): „Dieses ungeheure Projekt der Baikal-Amur-Magistrale . . . rückte für die übrige Welt Moskaus Entspannungspolitik in ein neues Licht. Es läßt sich schwer vorstellen, daß eine solche Jahrhundertaufgabe erfüllt werden könnte, wenn man sie bei steigenden Rüstungsausgaben lösen wollte . . ."

Loks ohne Zugführer

Die BAM wird auch neue Maßstäbe für den Lokomotivbau setzen. So werden hier Maschinen eingesetzt, die annähernd 10 000 PS „unter der Haube" haben. Das betrifft sowohl die Diesel- als auch die E-Loks.

Etwa 38 000 km Strecken sind heute in der UdSSR elektrifiziert. Dabei entfällt auf die E-Loks etwa die Hälfte der gesamten Zugförderungsleistung, sie sind also, mit einem Wort gesagt, die fleißigsten.

Daß die Liebhaber von Dampfmaschinen gegenwärtig in der Sowjetunion nicht mehr auf ihre Kosten kommen – zumindest nicht auf freier Strecke – wird sich vielleicht schon herumgesprochen haben. Schon 1956 beschloß die Sowjetregierung, den Bau von Dampfloks einzustellen. 15 Jahre später waren die treuen Dampfrösser tatsächlich nur noch im Rangierdienst zu finden. Hinzugefügt werden muß, daß diese Umstellung gewaltige Investitionen erforderte, was sich aber schon lange ausgezahlt hat. Um beispielsweise die Transportleistung im Jahre 1965 mit Dampflokomotiven zu erbringen, hätte man zwei Millionen Arbeitskräfte, 73 Mill. t Kohle und 4,6 Md. Rubel mehr als tatsächlich benötigt.

Neben den modernen Traktionsarten kennzeichnet die Eisenbahn der UdSSR noch andere moderne Technik. Keine andere Bahn der Welt verfügt beispielsweise über die sogenannte Mittelpufferkupplung. Während überall in Westeuropa die Wagen mit Schraubenkupplung – per Hand – verbunden werden müssen, können in der UdSSR die Wagen automatisch zusammengeschoben werden.

Man kann sich bei dem Ausmaß, insbesondere des Gütertransports, vorstellen, wieviel Arbeitskräfte dabei eingespart werden und – auch das ist nicht hoch genug zu bewerten – wieviel weniger Unfälle geschehen. Die Mittelpufferkupplung ist auch eine günstige Voraussetzung für die Steuerung des gesamten Rangierablaufs mit moderner Computertechnik. Lokomotiven mit der Aufschrift „Diese Maschine fährt ohne Lokführer" sind heute auf den sowjetischen Güterbahnhöfen schon keine Seltenheit mehr.

Neben diesen Errungenschaften ist aber auch die Signal- und Sicherungstechnik bemerkenswert. So wird heute bereits auf der Hälfte der Strecken, also auf 70 000 km, der Verkehr automatisch geregelt. Das heißt, Signale und entsprechende Bremseinrichtungen steuern sich selbsttätig nach den Bewegungen der Züge. Inzwischen laufen schon großangelegte Versuche, den Verkehr mittels Computerprogrammen zu optimieren. Danach sollen Signale und Weichen sich nicht entsprechend den Zügen einrichten, sondern die Züge sich durch die Signalgebung so bewegen, daß ein Optimum in der Zugfolge erreicht wird.

Abb. S. 198/199 Der erste Zug auf einem fertiggestellten Streckenabschnitt der BAM von Lena bei Ust-Kut nach Swjosdny

Bald Tempo 200 km/h

Diese und andere Technik berechtigen die sowjetischen Eisenbahner zu der Meinung, daß sie über die sicherste Eisenbahn der Welt verfügen. Das ist natürlich besonders wichtig für die 3,5 Md. Passagiere, die jährlich mit den Sowjetischen Eisenbahnen reisen. Statistisch gesehen entfällt von der genannten Zahl der größte Teil auf den Vorortverkehr, den man allerdings nicht mit unseren Maßstäben messen kann. Der mittlere Durchmesser der Vorortnetze wird mit 110 km angegeben, der von Moskau sogar mit 150 km.

Wer übrigens weiter reisen will, kann dies nicht, ohne seine Fahrkarte vorher bestellt zu haben. Schließlich möchte man ja nicht nur einen Sitzplatz, sondern ein Bett sein eigen nennen, wenn man beispielsweise fast 43 Stunden von Moskau nach Baku reist. An den zentral gesteuerten Fahrkartenverkauf sind heute 4000 Bahnhöfe angeschlossen, wobei er eine Gesamtstrecke von 73 000 Kilometer umfaßt. Daß hierzu moderne Datenverarbeitungstechnik gehört, versteht sich eigentlich von selbst.

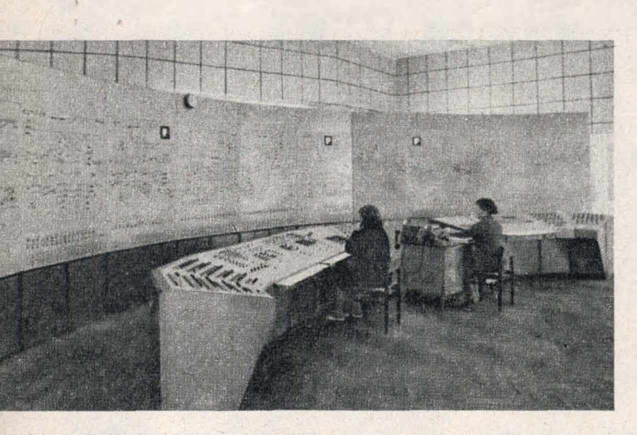
Was die Geschwindigkeit der Züge betrifft, so liegt sie heute auf den Hauptstrecken bei 120 km/h, auf besonderen Linien 140 km/h. Am schnellsten fährt man von Moskau nach Leningrad – 160 km/h. Auf dieser Strecke soll übrigens schon bald der moderne Triebwagenzug ER-200 mit Tempo 200 km/h eingesetzt werden.

Die Erhöhung des Reisekomforts und der Einsatz schneller Züge stehen – natürlich neben den Aufgaben im Gütertransport – auch im Beschluß der KPdSU über die Entwicklung der Eisenbahn bis 1980 obenan. Dieser Beschluß stellt den insgesamt 3,5 Mill. sowjetischen Eisenbahnern große Aufgaben. So soll der Transport bis 1980 von 3,5 Md. t auf 4,3 Md. t anwachsen, 3400 km neue Strecke werden verlegt, 3500 km erhalten ein zweites Gleis. 1980 werden weitere 4200 km elektrifiziert sein. Insgesamt wird der Lok- und Wagenpark mit 2200 E-Loks, 6400 Diesellokomotiven, 16 600 Reisezugwagen und 386 000 Güterwagen verstärkt.

Diese Zahlen sprechen für sich und beantworten zugleich die oft gestellte Frage nach der Perspektive der Eisenbahn, die angesichts von Magnetkissenbahnen, Röhrenbahnen und anderen nichtkonventionellen Verkehrsträgern bezweifelt wird. Für die Sowjetunion jedenfalls wird die Eisenbahn Nummer „Eins" im gesamten Transportwesen bleiben. Daß sie moderner werden wird, daran besteht kein Zweifel, dafür sorgen auch die 12 Hoch- und 160 Fachschulen, die zum Großbetrieb Eisenbahn gehören. Allein in der Eisenbahnerhochschule in Moskau studieren 14 000 Studenten.

Bei allem Fortschritt wird aber eines bestimmt so bleiben, wie es F. C. Weiskopf in seiner schon vor 50 Jahren notierten Reportage „Umsteigen ins 21. Jahrhundert" schilderte: „In so einen russischen Eisenbahnwagen steigst Du immer mit einem Gefühl neugieriger Erwartungen und dem Vorgeschmack vergnüglichen Faulenzerlebens ein. Du weißt: Du wirst in diesem Wagen, der eigentlich ein Haus, eine ganze kleine Welt auf Rädern ist, eine hübsche Zeitlang wohnen . . . Du wirst die Lebensgeschichte, Verwandtschaftsverhältnisse und philosophischen Anschauungen aller im selben Abteil mitfahrenden Reisenden kennenlernen . . . Fahrten in russischen Eisenbahnwagen bringen die Menschen einander nahe."

A. Oelschlegel



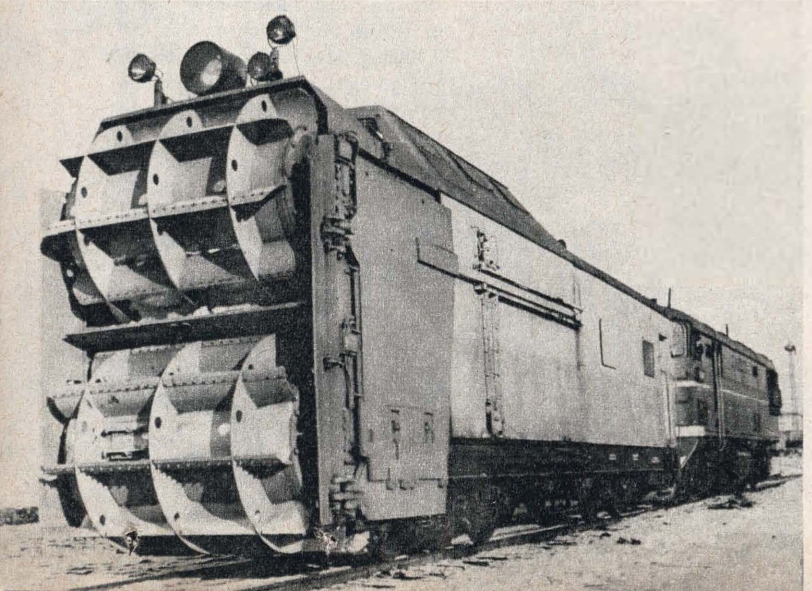


Abb. links Modernes Dispatcherzentrum für einen reibungslosen Zugverkehr

Abb. unten Ohne derartige Schneefräsen ist im hohen Norden kein Zugverkehr möglich

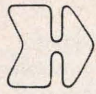
Fotos: Archiv

Im Heft 2/1978 fragte „Jugend + Technik" an:
Im Januar wurdet Ihr für die hervorragende Erfüllung der Euch aus dem Staatsplan Wissenschaft und Technik übergebenen Aufgabe mit einer Ehrenurkunde des Zentralrates ausgezeichnet. Auf welche Erfahrungen konntet Ihr Euch bei der Einführung der Serienproduktion von vorgefertigten Sanitär-Raumzellen aus Gipsbeton stützen? Wie gelang es Euch in relativ kurzer Zeit, die Jugendkollektive zu festigen? Mit welchen konkreten Vorhaben beteiligt Ihr Euch in diesem Jahr an der MMM?

Antwort von

der FDJ-Grundorganisation des Werkes Sanitär-Raumzelle im VEB Baukombinat Leipzig

Wollten wir Euch kurz und knapp antworten, wäre folgender Fakt ausreichend:
Der VEB Baukombinat Leipzig ist in der DDR Erstanwenderbetrieb der Fertigungstechnologie „Sanitär-Raumzellen aus Gipsbeton im Glockengußverfahren". Mit Material und Technologie betraten wir Neuland.
Doch ganz so einfach ist die Sache nicht. Ihr habt die Einschränkung „. . . . in der DDR" sicher herausgelesen. Es handelt sich nämlich um ein Verfahren aus der Sowjetunion, das von der Bauakademie der DDR für unsere Bedingungen weiterentwikkelt wurde. Wie schon so oft in der jungen Geschichte unserer Republik und auch bei der Entwicklung unseres Bauwesens, konnten wir uns auf die Erfahrungen unserer sowjetischen Genossen stützen und darauf aufbauen. Dennoch: die in der Sowjetunion angewandten technischen und technologischen Parameter lassen sich nicht einfach übernehmen; sie müssen unseren Verhältnissen – beispielsweise den Erfordernissen der WBS 70 – angepaßt und zum Teil entsprechend neuentwickelt werden. Eine Aufgabe von hohem wissenschaftlich-technischem Anspruch und von großer Bedeutung für die Erfüllung unseres sozialen Wohnungsbauprogramms – da-





von zeugt die Aufnahme des Themas in den Staatsplan Wissenschaft und Technik. Um die hohen Steigerungsraten im Wohnungsbau erfüllen zu können, ist es unter anderem auch notwendig, neue Formen der Vorfertigung zu entwickeln, den wissenschaftlich-technischen Fortschritt auch in diesem Bereich zu beschleunigen und Forschungsergebnisse schnell produktionswirksam zu machen.

Denn jede neue Wohnung bedeutet doch ein Stückchen Glück für eine Familie – und wer einmal mit aufmerksamen Augen durch die engen, dunklen Straßenschluchten unserer Leipziger Mietskasernenviertel gegangen ist, begreift das in seinem ganzen Umfang. Auch wenn wir von der Vorfertigung nicht immer so im Blickpunkt stehen wie unsere Kollegen von den Montagetaktstraßen – wir sind stolz auf unseren Anteil an der überdurchschnittlich hohen Zuwachsrate unseres Baukombinates im Wohnungsneubau von 110,5 Prozent 1977. Und es ist Sache unserer Bauarbeiterehre, unseren Beitrag dafür zu leisten, daß die für 1978 geplanten 5989 Neubauwohnungen termingemäß und mit hoher Qualitätsnote an die Bevölkerung übergeben werden. Das konkrete Wie und Womit ist in unseren Wettbewerbsverpflichtungen enthalten.

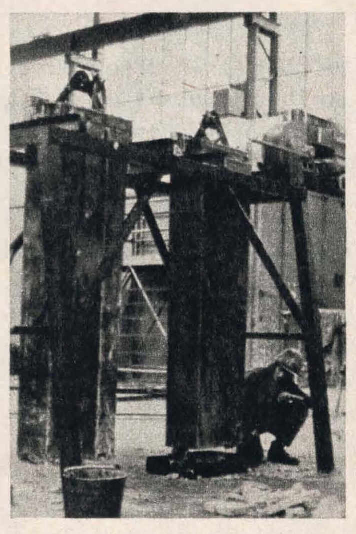
Doch zurück zu den Sanitär-Raumzellen. Die theoretische Grundlage für die Produktion wurde von den Wissenschaftlern der Bauakademie erarbeitet und seit 1976 in unserem Baukombinat in der Produktion erprobt. In dieser Zeit ergaben sich immer wieder notwendige Veränderungen und dabei sammelten wir unsere ersten Erfahrungen für die Überleitung in die Serienproduktion, die im Juli 1977 begann. Unsere Staatsplanaufgabe, wie Ihr wißt, für deren erfolgreiche Erfüllung wir so hoch ausgezeichnet wurden.

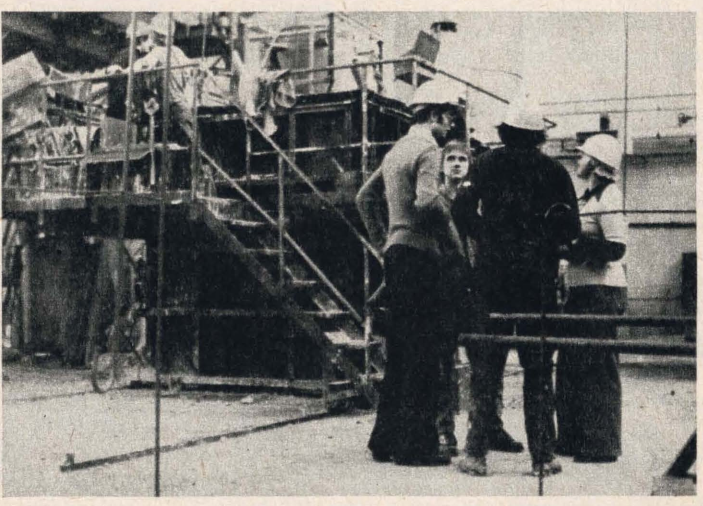
Leicht wars nicht. Während im Probebetrieb noch vieles ungeregelt verläuft, sozusagen auf Zuruf, und ständig etwas korrigiert werden kann, muß mit Aufnahme der Serienproduktion alles wie am Schnürchen laufen, Takt für Takt aufeinander eingespielt sein. Außerdem gingen wir zum Zweischichtbetrieb über, das Kollektiv vergrößerte sich; die neuen Kollegen kamen von überall her, mußten sich erst einarbeiten und eingewöhnen.

Gleichzeitig lief eine neue Erprobung. Die Bauwissenschaftler hatten weiter getüftelt und überprüften gemeinsam mit uns erneut die Theorie in der praktischen Anwendung: diesmal ging es um die Glasfaserbewehrung des Gipsbetons. Mehrere Versuchszellen fertigten wir seit Mitte 1977 – und als weiteres Beispiel einer schnellen Überleitung von Forschungsergebnissen in die Praxis können wir Euch jetzt vermelden, daß wir seit dem 2. Januar dieses Jahres unsere Sanitär-Raumzellen aus Gipsbeton mit Glasfaserbewehrung herstellen. Das bedeutet eine Einsparung von 28 kg Bewehrungsstahl je Zelle!

1977 produzierten wir auf der neuen Fließstrecke 2235 Sanitär-Raumzellen aus stahlbewehrtem Gipsbeton; gegenüber der alten Technologie, bei der die Badzellen noch aus einzelnen Betonelementen zusammengesetzt wurden, konnten wir dafür insgesamt eine Einsparung von 14,4 Tonnen Stahl, 602 Tonnen Zement und 14 100 Arbeitsstunden ausweisen. 1978 beträgt der Plan mehr als 5000 glasfaserbewehrte Gipsbeton-Badzellen – die enorme Stahleinsparung kann sich jeder selbst ausrechnen!

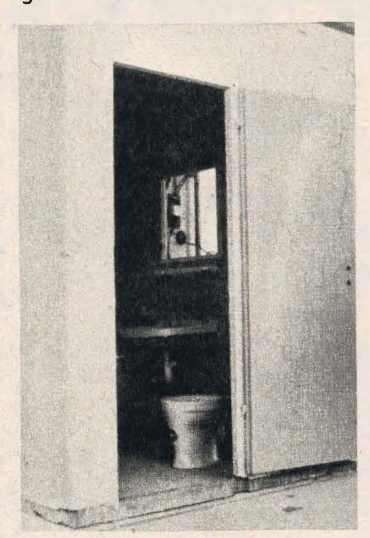
Und weil – vielleicht auch damit – es in unserer neuen Produktion zu keinerlei Stillstand in der Vorwärtsbewegung kommt, stehen wir in diesem Jahr bereits wieder vor einer neuen Aufgabe. Die für dieses Jahr geplanten mehr als 5000 Sanitär-Raumzellen lassen sich beim besten Willen und auch bei größter Arbeits-





intensität nicht auf der einen bisher vorhandenen Glockengußform herstellen. Teile der zweiten Form stehen bereits in unserer Halle; die Aufnahme des Zweiformen-Betriebes wird uns als Jugendobjekt übergeben. Es beinhaltet die weitere Verbesserung der technologischen und ökonomischen Parameter der Badzellen – Aufgaben genug zur erneuten Bewährung unserer beiden Jugendkollektive.

Wie die sich zu festen Kollektiven entwickelten, wollt Ihr wissen. Dazu gibt es selbst in unserem Betriebsteil recht unterschiedliche Auffassungen – doch geht es dabei mehr um Detailfragen, nie um die Wirksamkeit der Kollektive an sich. Wobei wir diese Details keinesfalls unterschätzen, wenn es sich beispielsweise um Fragen der Arbeitsmoral handelt oder um die Qualität. Da werden manchmal recht harte Auseinandersetzungen geführt.

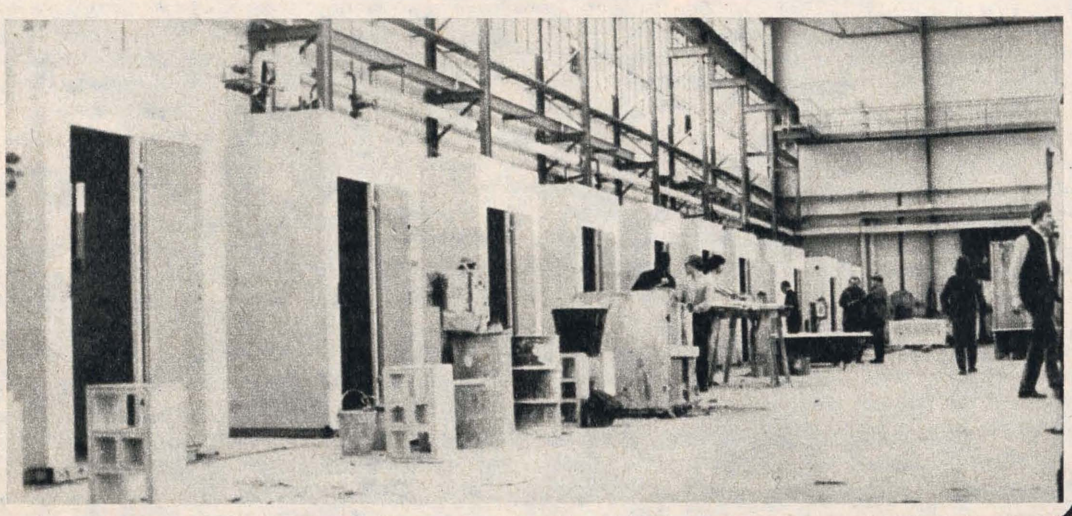


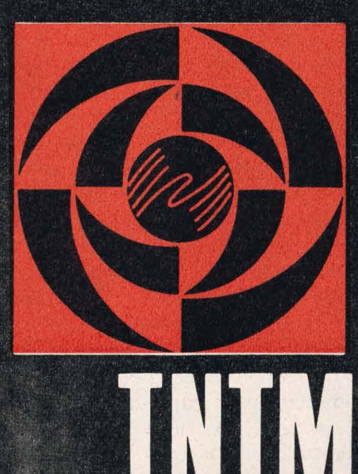
Ein Jugendkollektiv fertigt die Rohzellen; dort werden die Sanitär-Raumzellen in der Glockenform gegossen, die angelieferte Bodenplatte wird angeschweißt, das Ganze im Tunnelofen getrocknet. In diesem Kollektiv gibt es einen Stamm von Jugendlichen, die bereits beim Probebetrieb dabei waren und alle „Neuen" bald mit ihrem Elan für die neue Produktion ansteckten. Das andere Jugendkollektiv nimmt in mehreren Arbeitstakten die Komplettierung der Sanitär-Raumzelle zum vollständig installierten Bad vor. Dieses Jugendkollektiv ist als solches noch recht jung, und es muß sich erst noch richtig zusammenraufen. Gerade in der Komplettierung sind alle aufeinander angewiesen, ist die Qualität der eigenen Arbeit abhängig von der Qualität der Arbeit des Vormannes im Takt.

Die Jugendlichen selbst betonen die gute Zusammenarbeit beider Jugendkollektive – beispielsweise die gegenseitige Unterstützung bei anfallenden Nacharbeiten. Hervorzuheben ist das Engagement der Jugendlichen für „ihre" Produktion, ihre Einsatzbereitschaft weit über die Arbeitszeit hinaus. Wenn sie gebraucht wurden, waren sie da – gleich ob die Erprobungsarbeiten mit den Bauwissenschaftlern erst nach Feierabend möglich waren oder Anfangsschwierigkeiten Sonderschichten erforderlich machten. Überhaupt – die Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern der Bauakademie war gut, man war gefordert, die Aufgaben waren neu und interessant.

Doch auch die tägliche Arbeit an der neuen Fließstrecke macht nach wie vor Spaß. Die Arbeitsbedingungen in der neuen, großräumigen und hellen Halle sind gut. Als Kollektive gewachsen sind wir also an den Arbeitsaufgaben, in der tagtäglichen Auseinandersetzung mit ihnen und uns. Und neue Aufgaben gibt es immer, beispielsweise unser MMM-Vorhaben für dieses Jahr: Aufbau einer Batterieform für die Fertigung von Fußbodenplatten.

Thomas Starke, AFO-Sekretär/ Michael Rockstroh, Sekretär der FDJ-Gruppe







TNTM in Plovdiv



Alle zwei Jahre treffen sich die besten bulgarischen Jugendlichen in der Messestadt Plovdiv, etwa 150 km von Sofia entfernt, um auf der TNTM (ähnlich unserer MMM) über ihr wissenschaftlich-technisches Schaffen Rechenschaft abzulegen.

Im Oktober 1977 fand die TNTM zum IX. Mal statt. 64 000 Exponate waren von insgesamt 1 120 000 jungen Neuerern in den zurückliegenden 24 Monaten langfristig und zielgerichtet entwickelt worden. Die besten 2178 Exponate des ganzen Landes konnten in Plovdiv von Hunderttausenden Besuchern begutachtet werden.

Aussteller und Besucher gleichermaßen waren Pioniere, Schüler, junge Arbeiter, Genossenschaftsbauern, Ingenieure, Wissenschaftler und Angehörige der bewaffneten Organe.

Beeindruckend für uns war das hohe Niveau der gezeigten Exponate auf wissenschaftlich-technischem und ökonomischem Gebiet. Die Mehrzahl der Ausstellungsstücke war stark volkswirtschaftlich orientiert, was auch dadurch zum Ausdruck kam, daß eine Vielzahl schon in der Produktion Anwendung findet.

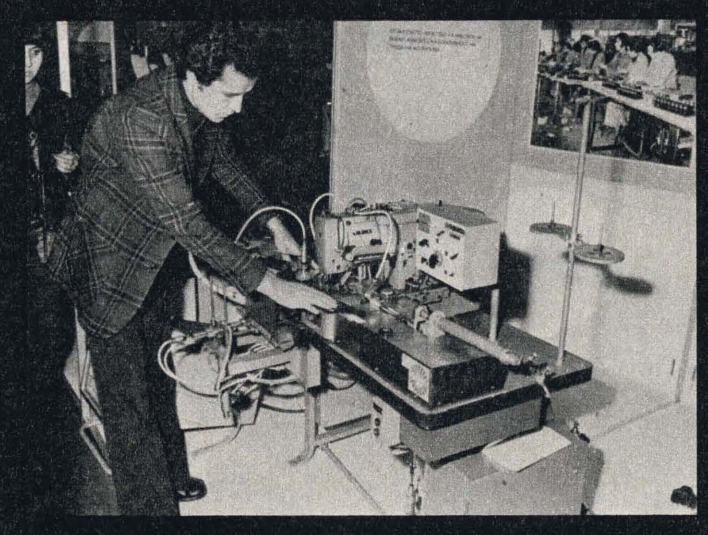
Aufgefallen ist uns aber auch das breite Spektrum der ausgestellten Exponate. Zahlreiche Knobel- und Bastelbeispiele, besonders im Ausstellungsbereich für Kinder- und Schüler, wiesen darauf hin. Hier ging es in erster Linie um eine Grundlage des zukünftigen wissenschaftlich-technischen Schaffens, um Erfahrungen; also nicht um einen unmittelbaren ökonomischen Nutzen.

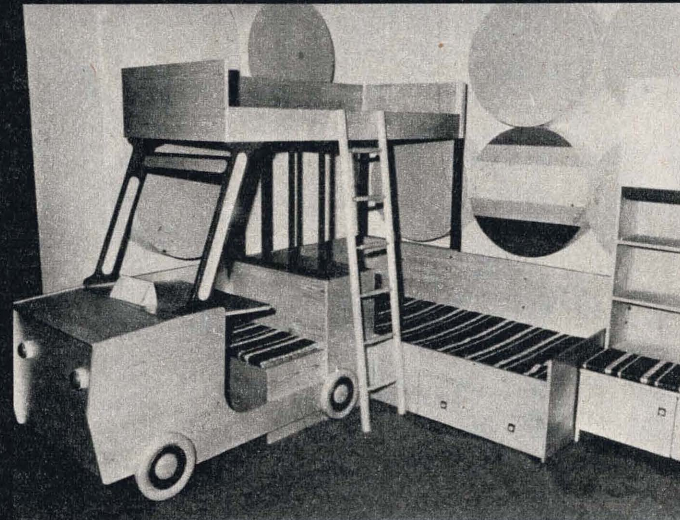
Darüber hinaus spielte innerhalb der TNTM die berufliche Orientierung der Jugendlichen eine bedeutende Rolle.

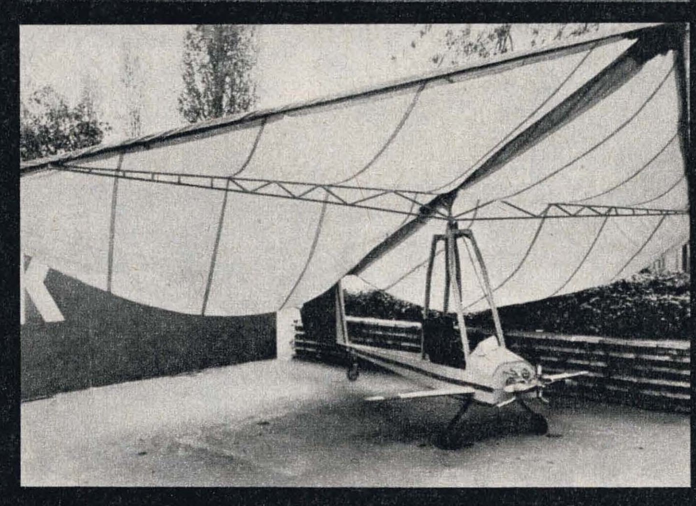
Bemerkenswert war das große Interesse der Aussteller und der Besucher füreinander. Da konnte man vor keinem Exponat länger verweilen, ohne angesprochen zu werden und ohne zu fachsimpeln, was bei uns auf Grund der fehlenden Bulgarischkenntnisse nicht immer einfach war.

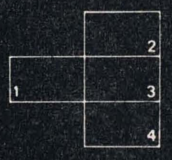
Von einem jungen bulgarischen Aussteller erfuhren wir auf diese Weise, daß Exponate, die dem Weltstand entsprechen, mit einem großen „K" gekennzeichnet waren; während ein Schildchen mit der Bezeichnung «изобретение» auf eine Erfindung hinwies.

Wir stellen auf den folgenden Seiten einige interessante Exponate vor.







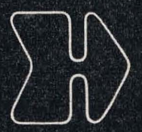


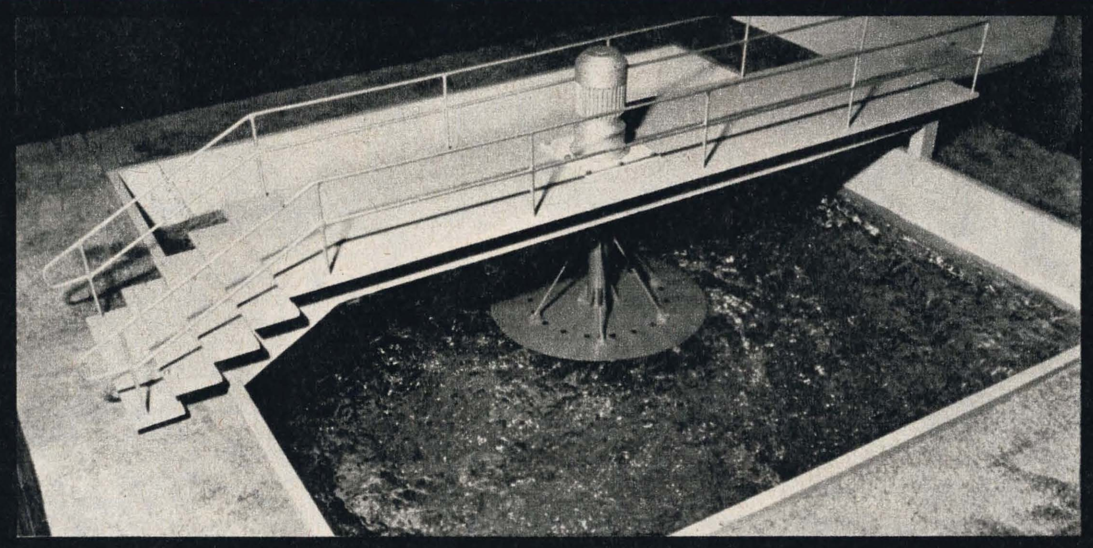
1 Jugendliche von balcancar entwickelten dieses Elektrofahrzeug, das für die Serienfertigung vorgesehen ist. Der Kleintransporter kann eine Nutzmasse von 1500 kg transportieren. Eine Batterieladung, deren Masse 400 kg beträgt, reicht für 90 km aus.

2 Ein zwölfköpfiges Jugendkollektiv aus Sofia entwickelte diese automatische Knopflochnähmaschine. Mit ihrer Hilfe kann die Produktion um das Dreifache gesteigert werden. Die Maschine näht programmgesteuert je nach Größe und Länge maximal 360 Knopflöcher in der Stunde. Diese Entwicklung ist eine Erfindung und entspricht dem Weltstand, was durch die Zeichen (auf dem Foto im Vordergrund rechts) deutlich gekennzeichnet wurde.

3 Ein interessant und praktisch gestaltetes Kinderzimmer, bestehend aus einem Arbeitsplatz, der als Lokomotive ausgerichtet ist, zwei Betten und einem Schrank.

4 Der Segelgleiter genießt gegenwärtig in Bulgarien eine große Popularität. Unser Foto zeigt einen Deltaplan mit Motor, der von einem jungen Armeeoffizier konstruiert und gebaut wurde. Die Spannweite beträgt 11 m, die Segelfläche 28 m². Mit Hilfe des Motors, der 22 PS (16,19 kW) leistet, kann eine Geschwindigkeit von 16 km/h erreicht werden.









5 Umweltschutz wird auch in Bulgarien groß geschrieben. Davon zeugt der „Aerator" eines Kollektivs des Instituts für Umweltschutz. Er dient zur Säuberung industrieller Abwässer, indem mit Hilfe einer Turbine Luft in das zirkulierende Wasser eingebracht wird.

6 Ein „Hi-Fi"-Kassetten-Tonbandgerät gestalteten Studenten der Fachrichtung „Industrielle Formgestaltung" der Kunstakademie. Interessant ist die Anordnung der Bedienungselemente, die sehr ansprechend wirkt.

7 Studenten entwickelten diesen Fernsehautomaten zum Analysieren, Zählen und Klassifizieren von Mikro- und Makroorganismen. Die Ergebnisse werden außerdem aufgezeichnet. Die Anlage besteht aus einem Mikroskop, das mit einem Fernsehgerät gekoppelt ist, und einem Speicher. Sie dient zur besseren wissenschaftlichen Ausbildung der Studenten besonders in den Fachrichtungen Medizin und Biologie.

Fotos: Zielinski



GOLD & CO

Irgendwann vor Urzeiten begannen die Menschen, aus Bächen kleine goldgelbe Steinchen herauszusammeln, die sich von den anderen Kieselsteinen durch ihren starken Glanz deutlich unterschieden. Sie konnten mit den Steinchen nichts anfangen, denn sie waren viel zu weich, um Werkzeuge daraus zu fertigen.

Aber ihr schöner Glanz und die Eigenschaft, sich ganz leicht zwischen zwei Steinen verformen zu lassen, verführten die Steinzeitmenschen immer wieder zum Sammeln der nutzlosen Goldklümpchen. Als ihnen dann etwa im 7. Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung in der Schlacke ihrer Feuerstellen rotmetallisch glänzendes Kupfer auffiel, das entstand, wenn man das Feuer mit bestimmten Steinen einfaßte, war ihnen Metall schon nicht mehr unbekannt. Sie lernten bald, das Kupfer zu nützlichen Gegenständen zu verarbeiten und schließlich, es mit Zinn zu der harten Bronze zu legieren. – Die Steinzeit war vorbei, denn die Waffen und Werkzeuge aus Bronze waren denen aus Stein weit überlegen. Mit den neuen Geräten konnte man weit mehr herstellen, als zum einfachen Überleben nötig war.
Die Bronze wurde von dem noch härteren Eisen abgelöst und es begann die Eisenzeit, in der wir noch heute leben. In die späte Eisenzeit fällt die Einteilung der Metallurgie in Eisenmetallurgie und Nichteisenmetallurgie. Welche Rolle spielt nun die Nichteisenmetallurgie in unserer, der Eisenzeit? Was wurde aus Gold, Kupfer, Bronze und den vielen anderen, seit sie nur noch einige von vielen Werkstoffen sind?

Die Edlen

Das Gold, das zuerst von Menschen verarbeitete Metall, machte mehrmals Karriere. Zunächst nur als Schmuck verwendet, wurde es beim Aufkommen der Warenwirtschaft zum Zahlungsmittel, später im Kapitalismus zur Grundlage von Währungen. In dem Maße, in dem der Warenaustausch solchen Umfang annimmt, daß man einfach nicht mehr genug Gold gewinnen kann, verliert es jedoch seine Bedeutung als alleiniger Wertmesser. Heute ist das Gold zu einem wichtigen Werkstoff geworden, dessen hervorragende Eigenschaften vor allem für die moderne Halbleitertechnik unentbehrlich sind.

Ähnlich erging es anderen Edelmetallen, von denen Silber das praktisch bedeutendste ist. Jahrtausendelang wurden aus Silber nur Prunkgegenstände gefertigt, bis die Fotografie dem Silber einen Platz in der Technik zuwies. Heute gehören die zahllosen Berufs- und Amateurfotografen zu den größten Silberverbrauchern. Zu ihnen gesellt sich in letzter Zeit die Elektronik, die immer größere Mengen dieses Metalls, das von allen der beste elektrische Leiter ist, benötigt.

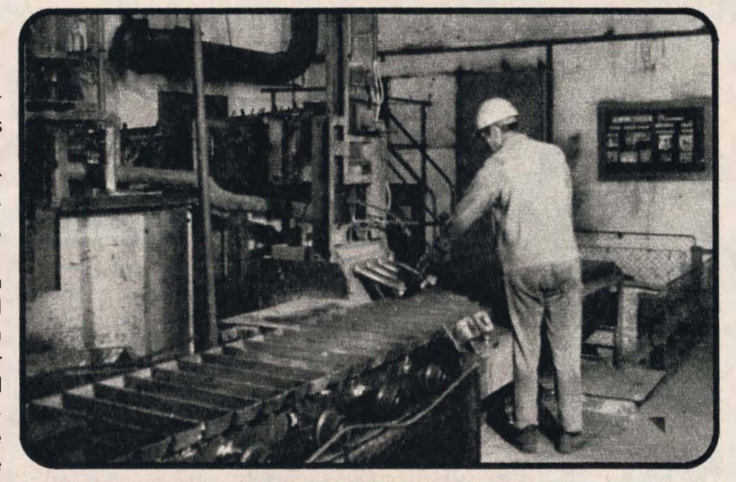
Von den Edelmetallen wird in der DDR nur Silber in erheblichen Mengen gewonnen, in der Hütte Halsbrücke als Nebenprodukt anderer Verhüttungen.

Die Schweren

Unter den Schwermetallen ist das Kupfer heute das wichtigste. Es verdankt seine Rolle der Elektrotechnik und Elektronik, denn nach dem Silber ist es der beste elektrische Leiter.

Große Mengen Kupfer gewinnt in der DDR das Mansfeld-Kombinat „Wilhelm Pieck". Das wird auch noch auf lange Sicht so bleiben, obwohl die Abbaubedingungen für den Kupferschiefer, der die Grundlage unserer Kupferindustrie ist, immer komplizierter werden. Das gilt aber nur für den Aufschluß der Lagerstätten, denn der Einsatz moderner mechanisierter Abbauverfahren gestattet es, die Arbeitsbedingungen der Kumpel unter Tage trotzdem zu verbessern.

Auch die Schwermetalle Zinn, Zink, Nickel und Blei werden in Hüttenwerken der DDR aus einheimischen Erzen gewonnen. Besonders interessant ist unser verhältnismäßig großes Zinnaufkommen, denn die reicheren Zinnvorkommen sind weltweit fast erschöpft, während andererseits immer größere Mengen Zinn für die Produktion von verzinntem Konservendosenblech und als Lot für die Elektronik benötigt werden. Wir dagegen können die Zinngewinnung auf der Basis eigener Rohstoffe in den nächsten Jahren auf fast 150 Prozent steigern.



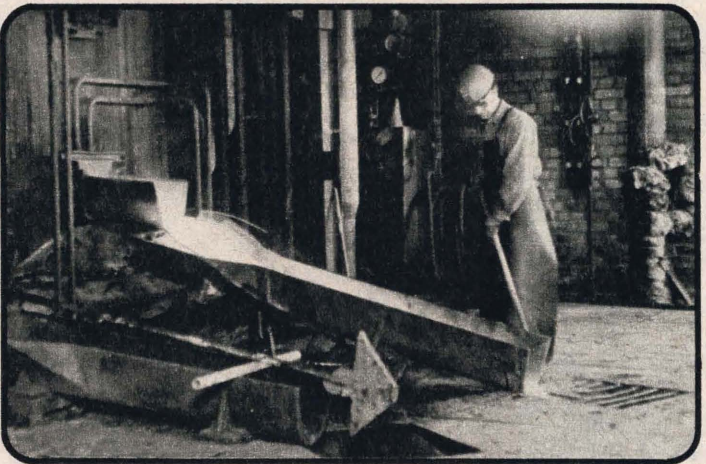


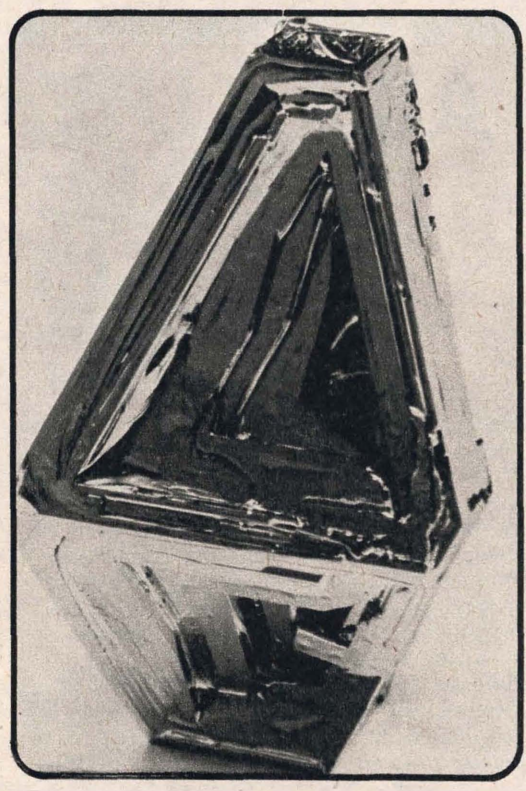
Abb. S. 207 Die Kupferelektrolyse in der Kupfer-Silber-Hütte Hettstedt ist ein typisches Beispiel für hydrometallurgische Verfahren

Abb. oben Aus sekundären Rohstoffen gewonnenes Blei wird in der Hütte Muldenhütte mit einer automatischen Dosier- und Gießmaschine zu Bleibarren gegossen

Abb. unten Abstich von Zinn in der neuen Zinnhütte in Freiberg

Die Leichten

Die Leichtmetalle gehören zu den „jüngsten" Metallen. Sie bekamen ihre Bedeutung erst im 20. Jahrhundert. Besonders ihr wichtigster Vertreter, das Aluminium, macht heute schon vielen



Solche Gallium-kristalle, die als Halbleiter in der Elektronik benötigt werden, schmelzen schon, wenn man sie in die Hand nimmt

Fotos: Stoll (2); Werkfoto

anderen Nichteisenmetallen, ja sogar dem Stahl, in einigen Bereichen der Technik Konkurrenz. Das Aluminium hat für einige Anwendungen das Kupfer als Leiter verdrängt und wenn die Schokolade heute in „Staniol" eingewickelt wird, ist das keine Zinnfolie, sondern Aluminium. Im Fahrzeug- und Containerbau ist besonders das geringere Gewicht der Aluminiumlegierungen von Vorteil.

Die Aluminiumindustrie der DDR steht heute vor der Aufgabe, die großtechnische Nutzung einheimischer Aluminium-Rohstoffe vorzubereiten, um die teuren Bauxitimporte einsparen zu können.

Die Beständigen

Die reaktiven Metalle Titan, Wolfram, Niob und Tantal werden ebenfalls noch nicht allzulange in der Technik eingesetzt. Inzwischen sind sie die Basis für den modernen Flugzeug- und Raketenbau.

Die Reinen

Halbleiterelemente und reinste Metalle, wie Silizium, Selen, Gallium und Indium ermöglichten bekanntlich den bedeutenden Fortschritt in der Elektronik und Elektrotechnik. Obwohl sie chemisch nicht alle zu den Metallen gehören, hat sich die Nichteisenmetallurgie ihrer angenommen, seit sie in verhältnismäßig großen Mengen benötigt werden.

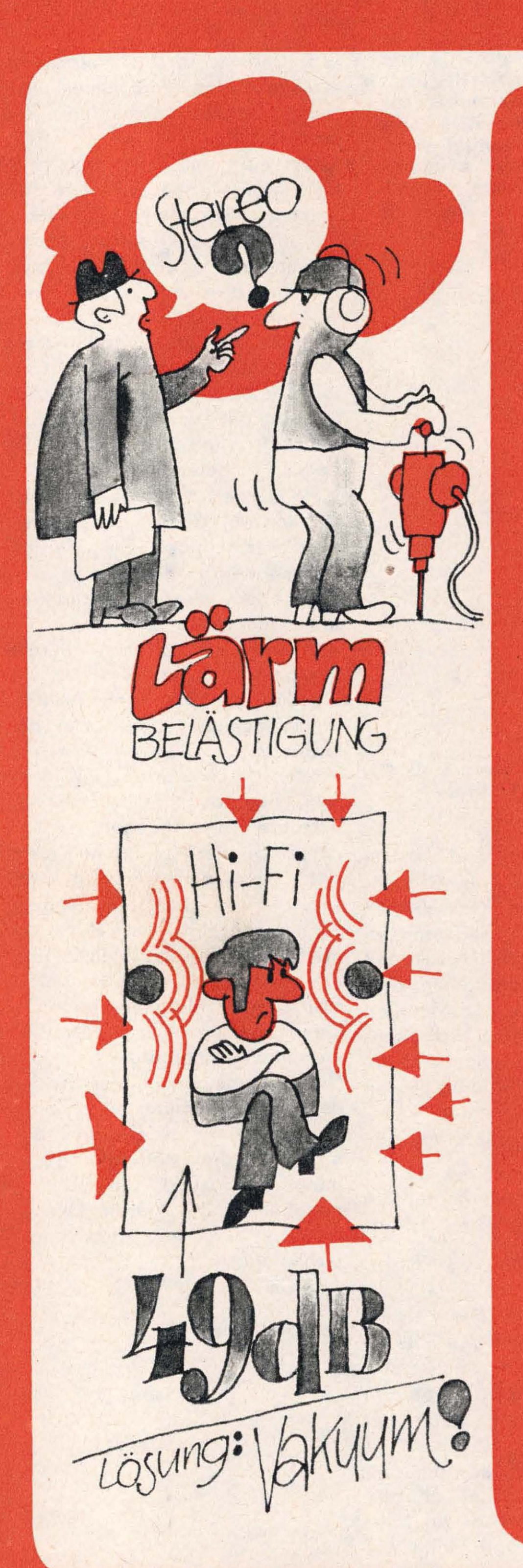
In der DDR ist der VEB Spurenmetalle Freiberg auf die Gewinnung dieser Grundstoffe für die Halbleiterfertigung spezialisiert.

Trotz dieser Vielfalt der Nichteisenmetalle gibt es aber auch Gemeinsamkeiten. Die Nichteisenmetalle – im Gegensatz zu den Eisenwerkstoffen – werden in geringeren Mengen hergestellt und eingesetzt. Der Wert der Nichteisenmetalle dagegen ist wesentlich größer als der der Eisenwerkstoffe. Während die Nichteisenmetalle noch vor Jahrzehnten reichlich vorhanden waren, sind heute die einfach zu verarbeitenden Vorkommen von vielen Nichteisenmetallen erschöpft.

Kaum ein Land kann alle Metalle in ausreichender Menge aus eigenen Vorkommen gewinnen. Da andererseits einige Nichteisenmetalle für eine fortgeschrittene Industrie unentbehrlich sind, scheuen kapitalistische Länder nicht davor zurück, politischen Druck, Umsturzversuche und selbst Kriege gegenüber anderen Ländern anzuwenden, um solche Rohstoffquellen in ihrem Einflußbereich zu behalten.

Viele Nichteisenmetalle sind Spekulationsobjekte an den Börsen westlicher Länder. Sie werden insbesondere in den USA in großen Lagern als strategische Reserven gehortet.

Während die Eisenmetallurgie überhaupt nur Erze verhüttet, die für die eingebürgerten Technologien geeignet sind, kann die Nichteisenmetallurgie nicht so wählerisch sein. Man muß froh sein, überhaupt noch Erze mit nutzbarem Metallgehalt zu finden, wobei der Metallgehalt nicht selten unter einem Prozent liegt. Die Verhüttungstechnologien können deshalb von Hütte zu Hütte auch für das gleiche Metall verschieden sein, bei unterschiedlichen Metallen dagegen Gemeinsamkeiten aufweisen. Die Gewinnungsmetallurgie der Nichteisenmetalle unterscheidet deshalb unabhängig vom Metall die Pyrometallurgie (Feuermetallurgie), Hydrometallurgie (Naßmetallurgie) und die Elektrometallurgie. Die gleiche Gliederung gilt für die Verarbeitungstechnologie.



ABSOLUTE SCHALL-ISO-LIERUNG

Zunehmende Industrialisierung und immer breiterer Einsatz der Technik führen zu einem steten Wachstum der Lärmbelastung in allen Phasen unseres Lebens – sei es im Betrieb, im Straßenverkehr oder im Wohnbereich. Dieser Trend hat international nicht nur zu einer starken Forcierung der Erforschung von Ursachen und Auswirkungen geführt, sondern auch zu ständig neuen Maßnahmen und Vorschlägen für Lärmbeseitigung und -schutz.

Eine ebenso phantastisch anmutende wie faszinierende Idee zur besseren Schalldämmung in Wohnräumen wurde kürzlich von dem aus Singapur stammenden, heute in den USA lebenden Wissenschaftler Prof. Lirpa Sohosu geäußert. Zahlreiche Messungen in Wohnräumen amerikanischer Bürger führten zu der Erkenntnis, daß in 90 Prozent aller Wohnräume ein durchschnittlicher Störpegel von 49 dB (Dezibel) herrscht, der 20 dB bis 30 dB über dem eines Studios liegt. Damit sei es absurd, die technische Qualität von Hi-Fi-Anlagen bis an die Grenze des physikalisch Möglichen zu treiben, wenn der Störpegel im Wiedergaberaum so hoch ist, daß eine Nutzung dieser Qualität im Heim gar nicht möglich ist. Da sich eine wesentliche Erhöhung der Schalldämmung von Wänden mit konventionellen Mitteln nicht erreichen läßt, schlägt Prof. Sohosu vor, entlang der Zimmerwände eine etwa fünf Zentimeter dicke Vakuumschicht zu erzeugen. Da im Vakuum keine Schallfortpflanzung möglich ist, wird hierdurch eine absolute Schalldämmung erreicht. Die Herstellung dieses Vakuums erfolgt mit rein elektronischen Mitteln.

An der Zimmerdecke werden entlang der Wände folienartige Elektroden eines sogenannten „Bio-Zimmer-Ionisators" angebracht, wie sie heute in einigen Ländern bereits im Handel sind. Ein solches Gerät besteht aus einem Hochspannungstransformator mit zwei galvanisch getrennten Wicklungen. Die gleichgerichtete und gesiebte Hochspannung wird über einen hochohmigen Ausgangswiderstand von etwa fünf Megaohm,

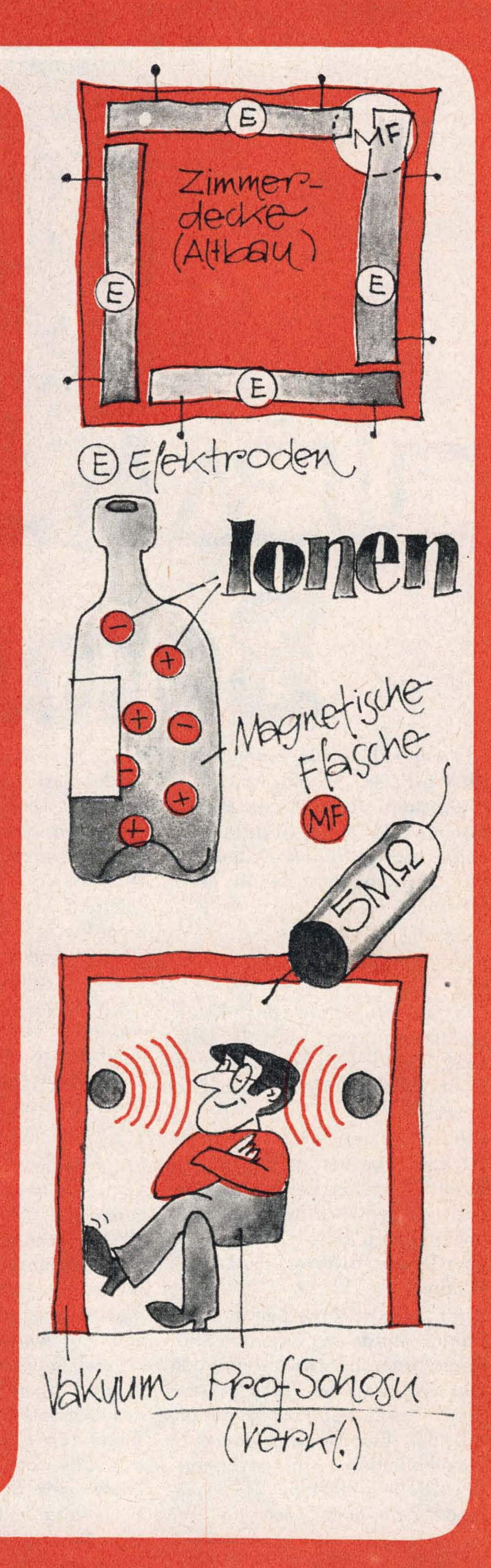
für den Hi-Fi-Wiedergabe-raum im Heim?

der einen sicheren Berührungsschutz bietet, an die Elektroden gelegt. Sie erzeugen ein von oben nach unten gerichtetes elektrisches Gleichfeld, das die Luft ionisiert. Ein zweites Elektrodensystem wird in den Zimmerecken senkrecht installiert. Es erzeugt ein sogenanntes magnetisches Fangfeld, das einmal die Ionen aus der vorher beschriebenen Schicht absaugt, zugleich aber als „magnetische Flasche" wirkt und diese gleichsam in sich sammelt. Dadurch wird ein Abwandern der Ionen verhindert und das Vakuum von der Luft im Zimmerinneren isoliert.

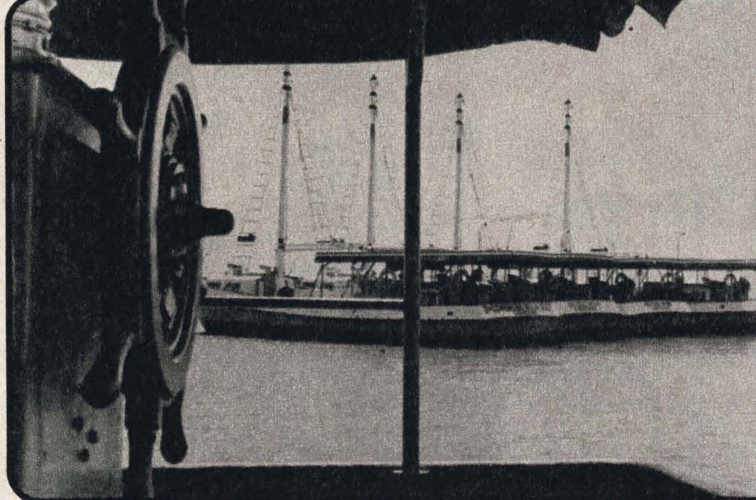
Wie Prof. Sohosu in einem Beitrag des amerikanischen Wissenschaftsmagazins „Sesoiruc – News" mitteilte, dauert der Aufbau des Vakuums nach Einschalten der Anlage etwa zweieinhalb bis drei Minuten. Die Elektroden können als metallisierte, selbstklebende Folien ausgebildet werden, die man unter Tapeten verkleben kann. Die durch Türritzen oder Schlüssellöcher nachströmende Luft wirkt sich angeblich nicht wesentlich störend aus, da ein sofortiges Ionisieren und Abwandern erfolgt. Bedingung hingegen ist, daß alle Quellen von Fremdfeldern wenigstens 10 Zentimeter Abstand von der Ionenschicht, also etwa 15 Zentimeter von der Wand haben.

Wie Prof. Sohosu in einem Interview mit oben genannter Zeitschrift erklärte, beabsichtige er mit seinem Vorschlag nicht, eine generelle Ausstattung aller Wohnungen mit einem solchen System anzustreben. Zum einen wäre es ohnehin nur für das Zimmer erforderlich, das als Wiedergaberaum für Hi-Fi dient, zum anderen würde sich der Aufwand nur für den echten Hi-Fi-Enthusiasten lohnen, der die Wiedergabequalität seiner Anlage voll und bewußt ausnutzt.

Dieter Mann







Betonschiffe

Sommer 1978 – die Jugend der Welt trifft sich in Havanna, Hauptstadt der sozialistischen Inselrepublik Kuba. In unserer Folge von Beiträgen stellen wir das Gastgeberland der XI. Weltfestspiele vor.

Die Geburtsstunde des Betonschiffbaues reicht in das Jahr 1850 zurück, als der Franzose Lambot das erste Betonboot baute.

Danach vergingen nahezu 70 Jahre, bevor aus Mangel an Stahl die ersten Betonschiffe gebaut wurden. In diesem Zeitraum entstanden u. a. 14 Dampfschiffe, acht Tanker, diverse Schuten und Pontons.

Nach einer weiteren Zeit des Stillstandes wurde der Betonschiffbau wieder energisch weiterbetrieben. Das Ziel der Entwicklung bestand darin, den bisherigen Hauptmangel der Betonschiffe, die hohe Werkstoffmasse, zu verringern. Als Ergebnis entstand das 12,5 m lange Betonboot „Nennelle“ mit einer 12 mm dicken Außenhaut. Nach diesem Konstruktionsprinzip, das im wesentlichen auf einem armierten Beton aufbaut, der zusätzlich mittels dünnem Drahtgeflecht verstärkt wurde, entstand in den Folgejahren eine Vielzahl (1960 bereits über 100 Einheiten) von Bootskörpern. Dieser Werkstoff, der sich im Tragprinzip von normalem Beton wesentlich unterscheidet, wurde unter dem Namen „Ferrozement“, in der Sowjetunion und anderen sozialistischen Ländern als „Armozement“, bekannt.

„Armozement“ besteht aus feinkörnigem Beton und dichter engmaschiger Bewehrung (400 kg ... 500 kg Stahl je m³ Beton). Als Bewehrungsmaterial werden Stahlstäbe von 4 mm ... 6 mm Durchmesser, die zu einem Gitterrost vereinigt werden, verwendet. An dieses Gitterrost werden beidseitig 2 bis 4 Lagen engmaschiges Sechseckdrahtgeflecht mittels Bindedraht befestigt. Auf das aus Gitterrost und Drahtgeflecht bestehende Stahlskelett wird mit der Maurerkelle bzw. einer Torkretieranlage der feinkörnige Betonmörtel aufgebracht und geglättet. Im Gegensatz zu normalen Betonstrukturen zeichnet sich dieser netzbewehrte Beton durch bessere mechanische Eigenschaften, insbesondere im Verhalten bei Zugbeanspruchungen aus.

Die kubanische Schiffbauindustrie hat in Verbindung mit dem nationalen Fischereiinstitut und der Materialforschungsabteilung der Universität Havanna seit 1970 ein intensives Forschungs- und Entwicklungsprogramm betrieben. Es wurden verbesserte Technologien und Konstruktionstechniken erarbeitet und die Voraussetzungen für den serienmäßigen Bau von Fischereibooten aus Beton geschaffen.

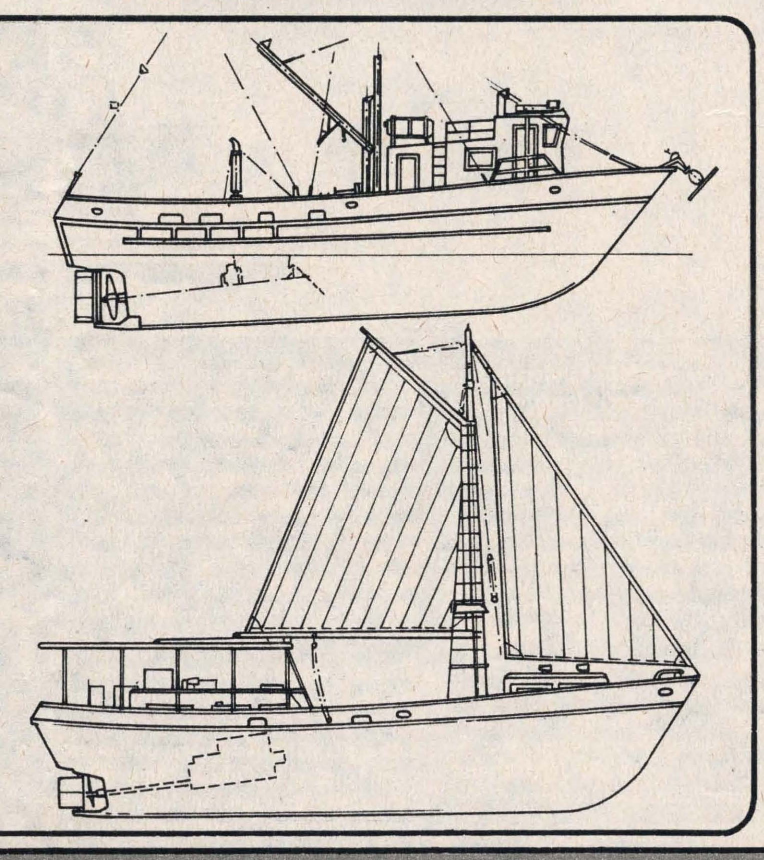
Die internationalen Schiffahrtsbehörden haben sich auf die neuartige Werkstoffkombination eingestellt und dieser Entwicklung einen hervorragenden Platz auf Grund der Sicherheit gegen Brände, Kollisionen und Fröste zuerkannt.

Der Erfolg mit dem Prototyp – einem Boot von 15 m Länge



Abb. links Fertige Fischereischiffe aus Stahlbeton
Abb. rechts Montage der Stahlstäbe über dem Kiel des Schiffes
Abb. unten Zwei in Kuba gefertigte Fischereifahrzeuge aus Stahlbeton mit einer Länge von 18,25 m (oben) und 16,26 m (unten)
Fotos: Juventud técnica

FÜR DEN FISCHFANG



(432 t), das auf der CHULLIMA-Bootswerft in der Nähe von Havanna gefertigt wurde – veranlaßte die kubanischen Schiffbauer, weitere Betonschiffe zu bauen.

Der neuartige Schiffbauwerkstoff ist inzwischen so anerkannt, daß er in Kuba das Holz weitgehend verdrängt hat. Während 1971 nur neun Betonboote gegenüber 263 in Holz gebaut wurden, waren es 1975 bereits 120 Betonboote. Inzwischen haben sich mehr als ein halbes Dutzend kubanischer Werften auf diesen neuen Werkstoff eingestellt, was Kuba zu einem der größten Produzenten von Betonschiffen aufrücken ließ. Kuba beliefert aber nicht nur die eigene Flotte, sondern auch internationale Reedereien. So wurden nach Mexiko beispielsweise 40 Betonschiffe geliefert.

Die Vorteile liegen auf der Hand: Ausgangsmaterial ist überwiegend einheimischer Rohstoff, kann aber auch ohne Schwierigkeiten importiert werden und ist relativ billig. Die Kosten betragen gegenüber Stahl- oder Holzschiffen nur 60 bis 70 Prozent. Im Gegensatz zum Holzschiffbau benötigt man keine derart hochqualifizierten Arbeitskräfte. Der Ausrüstungsaufwand ist geringer, demzufolge auch die Anfangsinvestitionen, was besonders für Entwicklungsländer wichtig ist. Auch der Wartungsaufwand ist nicht so hoch.

Kubas Schiffbauindustrie konnte sich beim Bau von Fischereifahrzeugen aus Beton einen beachtlichen Platz in der Welt erobern.

„Jugend + Technik"/
„Juventud técnica"

ALASKAPIPELINE



das schmutzige Abenteuer

Die wilde Jagd der harten Männer

Die Ölvorkommen hinter dem Polarkreis haben Alaska aus einem jahrhundertelangen Dornröschenschlaf gerissen. Das 1867 gegen den Widerstand hoher russischer Beamter vom Zaren für das Spottgeld von 7,2 Millionen Dollar an die USA verkaufte Gebiet wurde erst spät von den amerikanischen Monopolen in ihre Wirtschaftsplanung einbezogen. Unternehmungen in anderen Teilen der Welt versprachen ihnen mehr Profit. Noch heute sind nur etwa drei Prozent des 49. Bundesstaates so gründlich erforscht, daß sich bindende Aussagen über dort lagernde Naturreichtümer machen lassen. Geologen schätzen, daß in diesem Boden 32 der 34 wichtigsten Metalle stecken. Unter ihnen ungeheure Kupfervorräte, das bedeutendste Weltvorkommen an Wolfram; Uran, Nickel, Quecksilber und Gold. Dazu Milliarden Tonnen Kohle. Und Erdöl.

Den ersten Ansturm auf seine Bodenschätze erlebte das „große Land", wie Alaska in der Sprache seiner Ureinwohner, der Eskimos, heißt, um die Jahrhundertwende: den Goldrausch.

Abenteurer aus allen Teilen der USA kamen an den Yukon, um dort das große Geld zu machen. Den wenigsten gelang das. Auch Jack London, der die wilde Jagd der harten Männer auf das Edelmetall miterlebte – und ihnen in seinen Werken ein unvergängliches literarisches Denkmal setzte –, kehrte ohne eine Unze des gelbglänzenden „Stoffs" zurück.

Alaska versank für Jahrzehnte wieder in die Bedeutungslosigkeit; bis Anfang der siebziger Jahre der Ölrausch kam, der aus dem Land ein „Oilaska" machte. Schon vor der Jahrhundertwende hatten russische und amerikani-

Minutenlanges Sirenengeheul gellte über Valdez, begleitet von einem ohrenbetäubenden Hupkonzert. Das erste Erdöl aus dem Nordzipfel des 49. Bundesstaates, der Prudhoe Bay, war nach einem fast 1300 Kilometer langen Weg durch die Transalaskapipeline in der Stadt eingetroffen und wurde von dem Tanker „Arco Juneau“ übernommen. Doch Kapitän und Hafenmeister verzichteten wohlweislich auf alle großen Worte. Die Geschichte des Alaskaöls, seiner Entdeckung und Erschließung, beinhaltet so viele Skandale und Unglücksfälle, daß beide keine Veranlassung sahen, diesen Moment zu würdigen.



1 Ein Materialkonvoi auf dem Weg zur Baustelle der Alaska-Pipeline

sche Walfänger sowie Eskimos von eigenartigen schwarzen Teichen ohne jegliches Leben berichtet. Sie sollten angeblich ausbrennen, wenn sie mit Feuer in Berührung kamen. Man tat diese Erzählungen als unsinnige Hirngespinste ab.

Geheimnisvoller Krankentransport

Doch in den sechziger Jahren suchten dort mehrere Gesellschaften in aller Stille nach Öl. Im Sommer 1968 landete gegen Mitternacht außerplanmäßig ein Flugzeug mit einem Schwerverletzten in Fairbanks. Obwohl der Mann strenge Schweigepflicht hatte, erfuhren Journalisten und damit später die Weltöffentlichkeit, daß er bei einer Explosion auf einer Bohranlage in der Prudhoe Bay verletzt worden war.

Der erste Ölkonzern, der in diesem Teil der Arktis bohrte, war die britische BP (British Petroleum Company), die nach der Nationalisierung der Ölfelder in Iran nach neuen Fördergebieten suchte. Zwischen 1944 und 1953 hatte bereits die US Navy südwestlich von North Slope (Nordhang), dem Gebiet zwischen Brooksgebirge und Eismeer, geschürft und war fündig geworden, deklarierte die Felder jedoch als nationale Reserve und gab sie nicht zur Ausbeutung frei.

Jahrelang suchten die BP-Trupps, denen amerikanische Ölmultis wie Arco und Humble Oil-Exxon folgten, ohne Erfolg. 1967 schließlich packten die Bohrtrupps ihr Arbeitsgerät wieder ein, der Öltraum schien ausgeträumt. Eine kleine Gruppe der Arco – berichteten amerikanische Zeitungen später – bereitete Anfang 1968 den Abtransport der letzten Fördertechnik aus der Eiswüste vor, als sie bei einem Routinegang zur Bohrstation ihren Augen nicht zu trauen glaubte. Aus einem Bohrloch sprudelte die lange ge-

suchte Flüssigkeit. Eilig kehrten die Ölgesellschaften wieder zur Prudhoe Bay zurück. 1969 wurden für mehr als 900 Millionen Dollar Bohrkonzessionen vergeben. Experten erklären: 1,6 Milliarden Tonnen Öl sind sicher dort, wahrscheinlich sogar 12,8 Milliarden, und sie vermuten noch weitaus größere Mengen. In diesem Gebiet sollen sich 25 bis 35 Prozent der US-amerikanischen Reserven befinden. Doch wie kann das Öl aus der Arktis transportiert werden?

Auf den Spuren Amundsens

Straßen nach Prudhoe Bay existieren genausowenig wie eine Eisenbahnlinie. Sie war im Gespräch, wurde jedoch wieder verworfen. Bei den schwierigen Witterungsbedingungen im hohen Norden bedeuteten Bau und Betrieb der Eisenbahn ein unwägbares Risiko.

Der Nordwestliche Seeweg, nach vielen vergeblichen Versuchen 1903 bis 1906 erstmalig von dem späteren Südpolbezwinger Roald Amundsen mit dem umgebauten Seehundfänger „Gjöa" durchfahren, rückte erneut in den Mittelpunkt des Interesses. Eine zweite Durchfahrt glückte erst wieder 1940 bis 1942 dem 80-Tonner „St. Roch". 1944 schaffte ein kanadischer Polizeischoner als erstes Schiff die Passage in einer Navigationsperiode.

Nun wollten die Konzerne die Strecke für den Öltransport nutzbar machen. Sie bauten den 115 000-Tonner „Manhattan" Ende der sechziger Jahre zu einem eisbrecherverstärkten Tanker um und versahen ihn mit allen technischen Finessen seiner Zeit. Dazu gehörten unter anderem eine doppelwandige Außenhaut, besondere Enteisungsanlagen für die Brücke, rund um den Schiffsrumpf installierte Fernsehkameras und zwei Hubschrauber zur Eisbeobachtung. Während die erste, 79tägige, Fahrt im Sommer 1969 relativ erfolgreich verlief, mußte die zweite Reise, begonnen im April 1970, im Juni abgebrochen werden. Der Versuch, mit Spezialschiffen ganzjährig die Nordwestpassage zu befahren, war gescheitert.

Als Alternative bot General Dynamics den Ölgesellschaften die Konstruktion und den Bau von atomgetriebenen Unterwassertankern an. Zu hohe Baukosten und zu geringe Meerestiefen an einzelnen Abschnitten der Nordwestpassage ließen auch dieses Projekt scheitern. Die Konzerne entschieden sich für den Bau einer Pipeline von Prudhoe Bay im Norden zum eisfreien Hafen Valdez im Süden Alaskas als der billigsten und sichersten Lösung.

„Jo war ein feiner Kerl"

Doch auch bei dieser Variante gab es Schwierigkeiten über Schwierigkeiten. Jede Tonne Baumaterial, jeder Nagel, jedes Brett, ja selbst ein Teil des Kieses für den Bau, von den Großgeräten ganz zu schweigen, mußte über Tausende Kilometer herangeschafft werden. Erst als 1973 die in der OPEC zusammengeschlossenen erdölexportierenden Staaten eine gerechte Bezahlung für ihr Erdöl durchsetzten, wurde das Alaskapipelinenprojekt forciert. „Die Welt" (BRD) schrieb damals: „Alaskaöl ist von höchster Bedeutung, weil es die klassischen Ölländer des Nahen und Mittleren Ostens zwingen wird, bei künftigen Gesprächen über Lieferkonditionen die Kirche im Dorf zu lassen." Das – so hieß es damals – „billigere Alaskaöl" sollte die OPEC-Länder unter Druck setzen. Im April 1974, nachdem acht Ölgesellschaften die Alyeska Pipeline Service Company gegründet hatten, begann die Arbeit an der knapp 1300 Kilometer langen Trasse (Zum Vergleich: Länge der Erdölleitung „Freundschaft" der RGW-Staaten 5327 Kilometer). 69 000 Stahlröhren mußten verlegt werden, die Hälfte unterirdisch, der andere Teil der Strecke auf Stelzen über der Erde. Jährlich sollen 60 Millionen Tonnen Öl aus der Prudhoe Bay kommen, von zwölf Pumpstationen auf eine „Reisegeschwindigkeit von 11 km/h gebracht. Die Pipeline überquert drei Gebirgszüge, ungefähr 350 Bäche und 34 Flüsse und passiert vier Erdbebenzonen, bevor sie Valdez – 1964 durch ein Beben zerstört –, ihren Endpunkt, erreicht.

Für den Bau brauchte man etwa



20 000 Arbeiter. Sie kamen aus allen Teilen der USA: um der Arbeitslosigkeit zu entrinnen, aus Abenteuerlust, aus den verschiedensten Motiven. Weder die Bedingungen der Arktis, die die allerwenigsten aus eigenem Erleben kannten, noch die Worte Bob Millers, Sprecher der Pipe-

line Company: „Wir können unsere Zeit nicht als soziale Anstalt vertun" schreckten sie. In Camps mit Namen im Westernstil wie Happy Valley (Glückliches Tal), Crazy Horse (Verrücktes Pferd) und Coldfoot (Kaltfuß) kamen sie unter, baggerten Gräben aus, bauten Straßen und Brücken, transportierten Güter und schweißten die Pipeline zusammen. Im Sommer kämpften sie gegen metertiefen Schlamm, Mücken und Moskitos, im Winter gegen eisige Schneestürme, Kälte und herumstreunende Wölfe. Die Männer arbeiteten zwölf Stunden täglich. Sieben Tage in der Woche. Selbst im tiefsten Winter, wo das bloße Berühren von Metall Frostbeulen brachte, an denen man monatelang laborierte. Der Versuch, bei schneidendem Frost mit bloßen Fingern eine Zündkerze aus dem Motor zu schrauben, endete für viele Kraftfahrer mit dem Verlust der Fingerkuppen. Lkw-Fahrer Bo Grittman berichtete Journalisten von seinem Freund: „Jo war ein feiner Kerl. Sein Fehler war, daß er ausstieg, als sein Fahrzeug eines Nachts stehen blieb, und zu Fuß zum Camp wollte. Am nächsten Morgen fand man ihn erfroren in der Tundra." Über die Zahl der Toten, die heimlich aus den Lagern geflogen wurden, existieren keine offiziellen Angaben. Die amerikanische „Time" schätzt sie auf 500. Ärzte gab es in den meisten Camps nicht. Sie wurden bei Bedarf eingeflogen. Oft kamen sie zu spät.

Trotz dieser mörderischen Arbeitsbedingungen rissen sich die Leute um eine Arbeit an der Trasse. Unverhältnismäßig hohe Löhne (1500 bis 2500 Dollar in der Woche) lockten, zumal die Gefahren des Baus heruntergespielt wurden. So waren Tausende angereist. Nur die wenigsten wurden genommen. Die anderen mußten sehen, wie sie wieder nach Hause kamen. Für die Ureinwohner des Landes, die Eskimos und Indianer, gab es so gut wie keine Arbeit an der Pipeline.

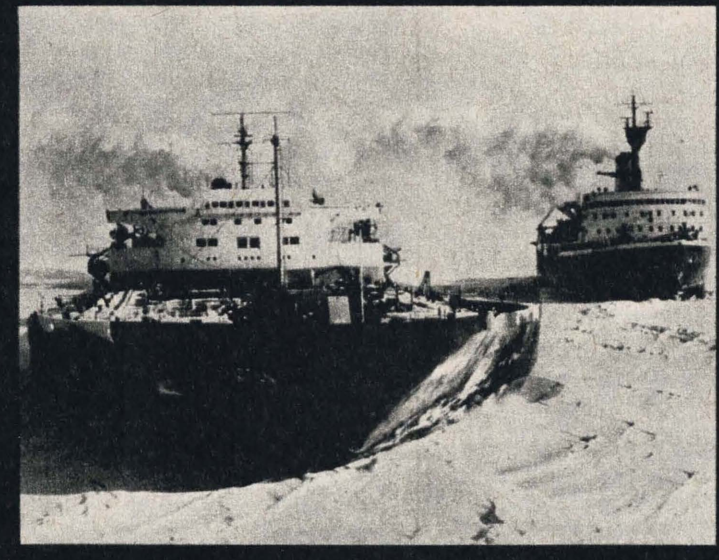




Abb. oben
Der zweite Versuch des Tankers „Manhattan" (links), die Nordwestpassage zu bezwingen, mißlang

Abb. links
Die Stadt Anchorage, die unweit des Endpunktes der Pipeline der Küste von Alaska liegt, nach dem Erdbeben von 1964

Fotos: ADN-ZB (1); Archiv

Abschußprämie

Für sie brachte der Ölboom eine eindeutige Verschlechterung ihrer Lebensbedingungen. Hatte es schon vorher in einigen Orten Alaskas für das Töten von Hunden Abschußprämien gegeben, obwohl die Eskimos die Tiere für ihre Jagden notwendig brauchen, so wurden ihnen jetzt auch die Fischgründe dezimiert. Aus den Bächen nahmen die Pipeliner Kies für den Bau und zerstörten damit zahlreiche Laichplätze. Durch den Bau stiegen die Preise für Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände auf astronomische Höhen. Alle, die keinen Job an der Pipeline hatten, mußten den Brotkorb höher hängen. War vor dem Ölboom Kriminalität hier nahezu unbekannt, so daß die Alaskaner ihre Wohnun-

gen zumeist nicht einmal abschlossen, so schlug seit 1974 die Kriminalität Wellen. Die Männer von der Pipeline, die bei Kurzurlauben in Valdez und Fairbanks einfielen, hausten schlimm. Die von ihnen inszenierten Schlägereien richteten sich mit Vorliebe gegen die Einheimischen. Der Polizeichef von Fairbanks, Robert Sundberg, hatte zeitweise keinen Raum mehr zur Verfügung, um alle Gesetzesbrecher unterzubringen; und er hatte auch kaum noch Leute. Viele seiner Polizisten waren zur Trasse gegangen, wo mehr Geld lockte. „Das ist kein Boom, das ist ein Bumerang", definierte der Ex-Bürgermeister des Ortes, Sylvia Ringstadt, die Situation.


Die Alaska-Autobahn

Eine Sicherheit von 99,997 Prozent?

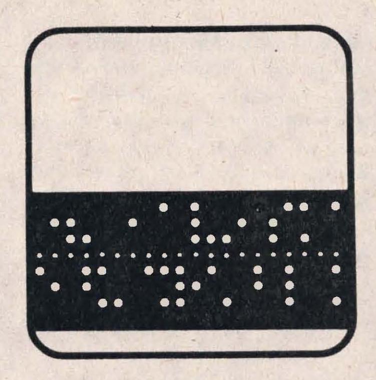
Kritiken an diesem und anderen Mißständen beseitigte die Company auf ihre Weise. Journalisten, die Kritisches über die Pipeline schrieben, wurden für ein Mehrfaches ihres bisherigen Gehalts in die Public Relation-Abteilung der Baugesellschaft übernommen und lobten von nun an den Bau in den höchsten Tönen. Trotzdem sickerten immer wieder Informationen über die Konzernpraktiken durch. Schließlich mußte sich sogar der Kongreß in Washington damit beschäftigen. Bei einer Überprüfung der Schweißarbeiten war nicht nur festgestellt worden, daß zahlreiche Nähte schluderig geschweißt waren, sondern daß die Kontrolltrupps wissentlich falsche Röntgenaufnahmen mitbekommen hatten. 30 Prozent aller Schweißnähte mußten nachgearbeitet werden. „Ich habe noch nie von einem Projekt mit einer derartigen Fehlerrate gehört", entrüstete sich der Sicherheitsinspektor des Bundesstaates Alaska, Charles R. Champion.

Insgesamt wurden nach einem amtlichen, sicher schöngefärbten, Bericht beim Bau der Pipeline etwa 1,5 Milliarden Dollar verschwendet. Die Kosten für die Transalaska, ursprünglich mit 900 Millionen Dollar beziffert, dürften inzwischen bei knapp acht Milliarden angelangt sein. Am 20. Juni 1977 gab der Präsident der Alyeska Pipeline Service Company William J. Darch an der Prudhoe Bay den Weg für das Öl durch die stählerne Riesenschlange frei. Normalerweise soll der Öltransport vier Tage, 20 Stunden, 49 Minuten dauern. Erst nach rund 5 Wochen erreichte es Valdez. Sechs Mal mußte der Ölfluß durch unvorhergesehene Störungen – wie die Explosion einer Pumpstation – gestoppt werden. Dabei hatte kurz vorher die Leitung der Gesellschaft die Sicherheitsquote bei diesem Bauwerk mit 99,997 Prozent beziffert.

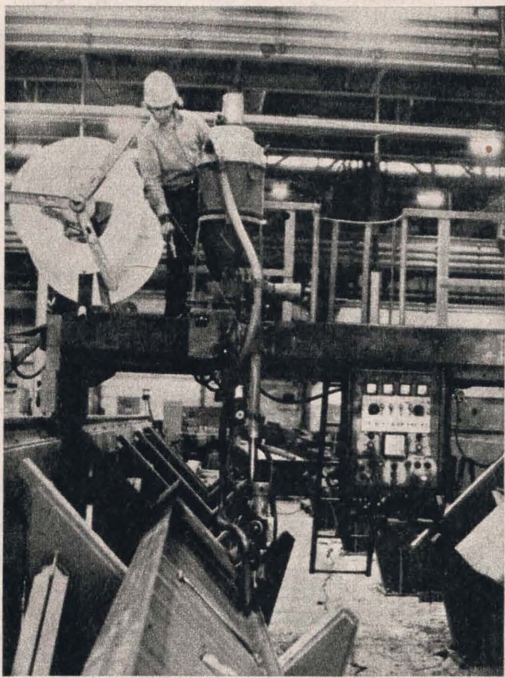
Die Verzögerung führte zu einem beträchtlichen Tankerstau im Hafen von Valdez, wie es überhaupt große Probleme beim Weitertransport gibt. Die Raffinerien der Westküste der USA können nicht alles Öl verarbeiten. Zu den Raffinerien an der Ostküste, die das Öl dringend benötigen, gibt es von der Westküste aus keine Pipelineverbindung. Jetzt sollen große Mengen durch den Panamakanal befördert werden. Dazu müssen die aus Valdez kommenden Großtanker vor der Westseite des Kanals – die künstliche Wasserstraße im Herzen Amerikas ist für Supertanker zu eng – ihre Fracht in kleinere Tankschiffe umladen. Für die Ölgesellschaften ist der Ölstrom aus der Prudhoe Bay das große Geschäft, spätestens seit dem 12. August. An diesem Tag setzten sie bei der US-Regierung durch, daß Alaskaöl genau so teuer wie ausländisches Öl in den USA verkauft wird. „Der Verbraucher geht jedenfalls leer aus" bei diesem Ölabenteuer, mußte Washingtons Koordinator für das Alaskaprojekt, Doug Wahington, inzwischen seinen Landsleuten mitteilen.

Angesichts der Schwierigkeiten mit dem flüssigen Weitertransport des Alaskaöls vom Hafen Valdez in die Industriezentren der USA haben die Ölmultis für die Nutzung der Erdgaslager in der Prudhoe Bay eine andere Variante in petto. Sie wollen eine 7720 Kilometer lange Pipeline vom Norden Alaskas durch Kanada bis nach Kalifornien und in den amerikanischen Mittelwesten ziehen lassen. Geplanter Baubeginn: 1979; Übergabe 1982/83. Die Kosten werden mit zehn Milliarden Dollar veranschlagt. Das Mammutvorhaben dürfte in Kanada zu erbitterten Auseinandersetzungen über den Umweltschutz und das Los der Ureinwohner, der Eskimos und Indianer, führen. Viele von ihnen werden zu einer einschneidenden Veränderung ihrer Lebensgewohnheiten gezwungen werden.

Klaus Rachow







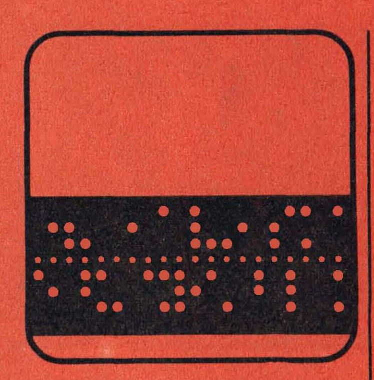


DDR

Abb. oben Daß die 201 Schiffe des VEB Deutfracht Seereederei Rostock an den Kais von über 80 Ländern der Welt sicher vor Anker gehen können, dafür sorgen die Kollegen im Schwermaschinenbaukombinat „Ernst Thälmann" Magdeburg. Sie produzieren Anker von 50 Kilogramm bis 9900 Kilogramm. In diesem Jahr werden erstmals Anker in der Größe 11 100 Kilogramm gegossen.

Abb. links Eine selbstentwickelte Wannenschweißanlage ermöglicht im VEB Metall-Leichtbaukombinat Calbe eine um das Zwei- bis Dreifache höhere Schweißgeschwindigkeit bei einwandfreier Qualität. Für Klaus Mund und seine Kollegen wurden dabei auch bessere Arbeitsbedingungen geschaffen. Der Betrieb ist Lieferant materialsparender Leichtmetallkonstruktionen.

Abb. rechts Der Gesundheit und dem Leben von Patienten ist das Wirken zahlreicher Mitarbeiter im Zentralinstitut für Kernforschung in Rossendorf gewidmet. Zur Hauptaufgabe des hier tätigen Reaktors gehört die Produktion radioaktiver Nuklide, die in den nuklearmedizinischen Zentren der DDR zu Heilzwecken und für die Forschung auf dem Gebiet der Biologie verwendet werden. Hatte die Nuklid-Produktion im Jahre 1970 einen Wert von 2,7 Millionen Mark, so erreichte sie 1977 etwa acht Millionen Mark. Einen weiteren Anwendungsbereich des Reaktors bilden gegenwärtig Arbeiten zur Neutronenstreuung. In den vergangenen 20 Jahren seit Bestehen des Betriebes wurde die Leistung des Forschungsreaktors schrittweise auf acht Megawatt erhöht.



Meßgerät für Radien

Berlin

Die Radien von Kontaktlinsen können jetzt mit Hilfe eines Gerätes gemessen werden, das ein Jugendkollektiv der PGH „Augenoptik" Berlin unter Leitung eines erfahrenen Meisters entwickelt hat. Das Meßmittel besteht aus einer Meßuhr und einem speziellen Meßfühler. Aus einer Tabelle kann der jeweilige Radius mit Hilfe des auf der Uhr erscheinenden Meßwertes abgelesen werden. Mit diesem mechanischen Meßgerät lassen sich konkave und konvexe Linsenflächen bestimmen. Im Gegensatz zu optischen Meßinstrumenten kann das Gerät auch Linsen im unpolierten Zustand vermessen, so daß während der Bearbeitungsphase ständig kontrolliert werden kann, ob die erforderlichen Radiengrößen eingehalten werden.

Hängerüstung

Erfurt

Universell einsetzbar ist die Hängerüstung, die junge Neuerer im WBK Erfurt konstruiert haben. Die Rüstung besitzt eine Tragkraft von 250 Kilopond je Rüstungsfeld sowie Feldbreiten von 1,60 Meter, zwei Meter und drei Meter. Bei vielgeschossigen Bauten können mit diesem beliebig reihbaren Gerät nachträgliche Fassadenarbeiten ausgeführt werden. Dadurch spart man Gerüstkapazitäten. Weitere Vorteile bestehen in der schnellen Montage, einem geringen Platzbedarf sowie in Aufhängemöglichkeiten über Gebäudeecken hinaus.

Einmalige Gammabestrahlungsanlage

Sofia

Eine einmalige Gammabestrahlungsanlage hat das Institut für Kernforschung und Kernenergetik der bulgarischen Akademie der Wissenschaften erhalten. Die Strahlungsquelle besteht aus 16 Rohrelementen, die mit radioaktivem Kobalt beschickt werden. Die Gesamtaktivität des Gammastrahlers beträgt 38 000 Curie. Das große Volumen des Bestrahlungszylinders und des ihn umgebenden Raumes macht diese Anlage universell einsetzbar. Die Strahlungsquelle kann in drei Sekunden ausgebaut werden. Dadurch kann der Fehler der Strahlungsdosis gering gehalten werden. Verschiedene Signalsysteme zeigen die Lage der Strahlungsquelle und das Niveau der Gammastrahlung im Raum an. Die Beschickung der Kammern ist völlig gefahrlos gestaltet worden. In dieser Anlage wurden bereits mit Erfolg zahlreiche Bestrahlungstests für Weinbau-, Mikrobiologie-, Hämatologie- und Bluttransfusionsinstitute durchgeführt.

Energieumwandlung im Auge

Moskau

Sowjetische Biochemiker haben nachgewiesen, daß das menschliche Auge Lichtenergie in elektrische Energie umwandelt. Anhand eines Modells verfolgten sie, wie dieser Prozeß verläuft. Akademiemitglied Juri Owtschinnikow erklärte in einem TASS-Gespräch, diese Funktion werde von dem Eiweiß Rhodopsin ausgeführt, das in der Netzhaut des menschlichen und des tierischen Auges enthalten ist. In der UdSSR wurde ein Rhodopsin-Programm zur Entschlüsselung der Struktur dieses Eiweißes aufgestellt, an dem sich vier führende Forschungsinstitute beteiligen. Die Arbeiten stehen vor dem Abschluß. Die im Rhodopsin enthaltenen Aminosäuren und die Anordnung des aktiven Zentrums wurden im großen und ganzen ermittelt. Die Experten hoffen, daß sie nach Entschlüsselung der Eiweißstruktur in der Lage sind, die Energieumwandlung im lebenden Organismus zu steuern. Die Forschungen sind auch für die Erforschung des primären Sehmechanismus sowie für die Behandlung von schweren Augenkrankheiten von Bedeutung.

Elektronische Strickmaschine

Tokio

Eine elektronische Haushaltstrickmaschine ist jetzt in Tokio (Firma Silver Seico/Tokio) auf den Markt gebracht worden. Der Automat wird von einem eingebauten Mikrocomputer gesteuert, der das gewünschte Muster von einer Vorlage „abliest". Durch Knopfdruck kann zwischen sechs Programmkarten mit vorgefertigten oder selbstgestalteten Entwürfen gewählt werden.

Leben unter dem Eis

Macmurdo

Unter der 400 Meter dicken Eisschicht der Ross-See haben amerikanische Forscher mit Hilfe einer Fernsehkamera Leben entdeckt. Sie fanden verhältnismäßig reiche Spuren einer Lebensgemeinschaft von Organismen unter dem Eisschelf, darunter einen Fisch, der zweimal vor der Linse der Kamera vorbeischwamm. Den amerikanischen Antarktisforschern war es nach zwei Jahren vergeblicher Anstrengungen gelungen, ein 25-Zentimeter-Bohrloch durch den Eispanzer der Antarktis zu treiben. Sie wählten dazu ein Bohrverfahren mit einem raketenähnlichen Flammenwerfer. Unter der dicken Eisdecke mißt die See noch etwa 200 Meter bis

zum Meeresgrund. Nachdem das Seewasser die Flammen des Bohrers gelöscht hatte, versenkten die Forscher eine Fernsehkamera in die Dunkelheit unter dem Eis, wohin wahrscheinlich seit etwa 120 000 Jahren kein Lichtstrahl mehr gedrungen ist.

Der Meeresboden ist nach dem Bericht der Expeditionsteilnehmer von zahllosen scharfkantigen Steinen bedeckt, die wahrscheinlich aus dem Eis auf den Meeresgrund gefallen sind, sonst – so meinen die Experten – hätten sie vom Wasser abgeschliffen sein müssen. Außer dem Fisch seien noch andere Anzeichen von Leben wie Spuren, Pfade und kleine Höhlungen ausgemacht worden. Als nächstes soll versucht werden, ein Lebewesen aus der Dunkelheit ans Tageslicht zu holen.

Erste Versuche im Teletext

Kopenhagen

Erste praktische Versuche mit sogenanntem Teletext hat der dänische Rundfunk in enger Zusammenarbeit mit einem Elektronikbetrieb des Landes begonnen. Wie der Vorsitzende des dänischen Rundfunkrates, Joergen Kleener, dazu erklärte, sei das Fernsehen jetzt in der Lage, eine „Fernsehzeitung" mit mehreren hundert Seiten zu senden, die vom Zuschauer nach eigenem Ermessen auf den Bildschirm sichtbar gemacht werden können. Zunächst sollen 200 verschiedene Varianten, darunter Programm- und Wetterübersichten, Mitteilungen über Veranstaltungen und Ausstellungen, Texte für Schwerhörige zu den einzelnen Sendungen, Übersetzungen für ausländische Filme sowie kurze Nachrichten gesendet werden. Die jetzt begonnenen Versuchssendungen können zunächst jedoch nur von einigen Spezialapparaten empfangen werden. Im Handel sollen die entsprechenden Fernsehgeräte erst in einigen Jahren nach Abschluß der Versuche angeboten werden.

Futter aus Fichtennadeln

Vyssi Brod

Ein Futtermehl aus Fichtennadeln stellen Mitarbeiter des Zweigbetriebes der Staatsgüter Sumava in Vyssi Brod (Südböhmischer Bezirk) in Zusammenarbeit mit dem örtlichen Forstwirtschaftsbetrieb her. Die ersten fünf Tonnen des neuen Futtermittelzusatzes wurden bereits mit den Tagesfuttermengen an Milchkühe verfüttert. Dabei wurde eine Steigerung der Milchleistung um einen Viertel Liter Milch je Stück Vieh und Tag erzielt. Die Nadeln, früher unverarbeitbarer Abfall bei der Holzgewinnung, sind ein Futtermittelzusatz mit hohem Gehalt an Vitaminen und Mineralien.

„Grünbuch"

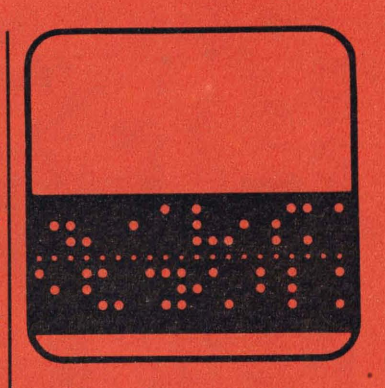
Madrid

Wenn nicht Sofortmaßnahmen ergriffen werden, wird aus Spanien in kurzer Zeit eine unfruchtbare Wüste. Zu dieser Schlußfolgerung ist eine Gruppe spanischer Wissenschaftler gelangt, die den Zustand der Böden im Lande untersucht hat. In einem von ihnen veröffentlichten „Grünbuch" heißt es, auf 13 Millionen Hektar (ein Viertel des gesamten spanischen Territoriums) sei der Boden der Erosion ausgesetzt. Eine ebenso große Fläche befinde sich in vernachlässigtem Zustand. In den südlichen Provinzen Almeira und Granada sind bereits über 50 Prozent des Territoriums und in den anderen 14 Provinzen 30 bis 50 Prozent der Erosion zum Opfer gefallen.

Pflanzen als Rohstofflieferanten

Washington

Nahezu 400 tropische Pflanzenarten – darunter im Aussterben begriffene Arten – wurden von amerikanischen Wissenschaftlern hinsichtlich ihres Wertes als Nahrungs- oder Rohstofflieferant untersucht. Mindestens 36

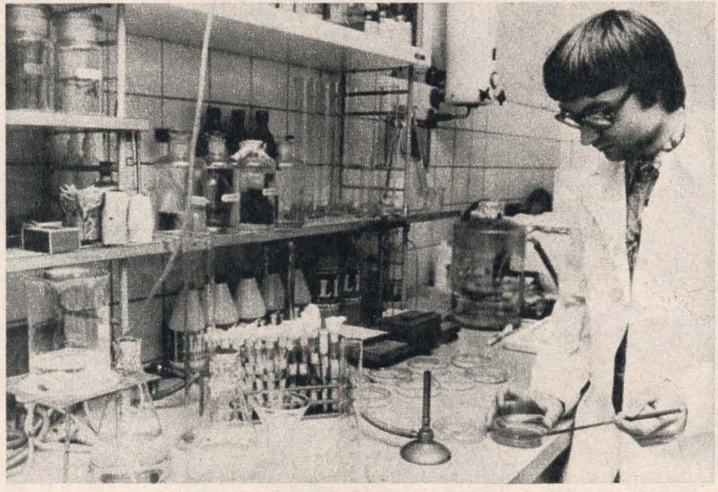


zur Zeit nicht genutzte Pflanzenarten sind dabei als besonders wertvoll für eine zukünftige Nutzung empfohlen worden. Zu diesen Pflanzen gehören ein australisches Gras mit äußerst nahrhaftem, getreideähnlichem Samen, das auf trockenem Boden gedeiht, eine südamerikanische Heckenpflanze, die in Geschmack und Nährwert dem Spinat ähnelt, und eine mexikanische Wasserpflanze, deren Körner zu Mehl verarbeitet werden können. Ein Busch aus Texas produziert große Mengen an Gummi, und eine südostasiatische Pflanze trägt äußerst wohlschmeckende Früchte.

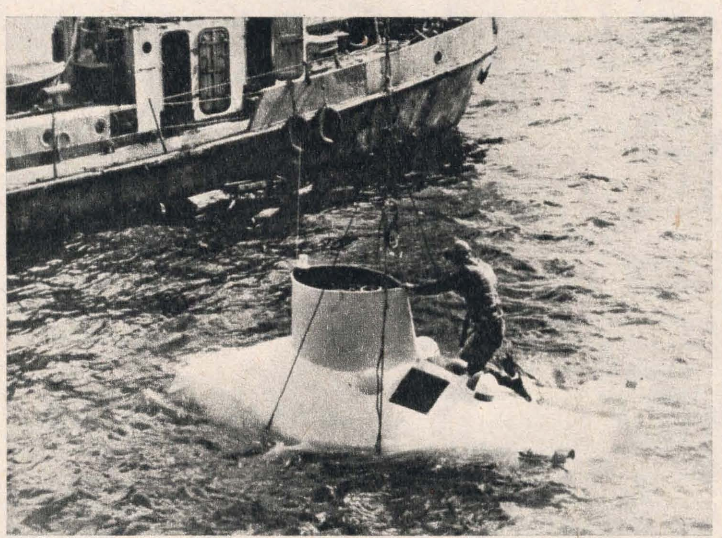
Entschärfte Antimaterie?

Heidelberg

Jüngste Versuche am Max-Planck-Institut für Kernphysik haben die weit verbreitete Ansicht widerlegt, daß sich ein Teilchen und das entsprechende Antiteilchen beim Zusammentreffen unbedingt annihilieren, d. h. einander vernichten. Bei bestimmten Energien fand keine Vernichtung von Proton und Antiproton statt, sondern sie flogen nach einer gewissen Zeit wieder auseinander. Die Physiker nehmen kan, daß es auf Grund der inneren Struktur des Protons und Antiprotons, die noch weitgehend ungeklärt ist, einen noch unbekannten Mechanismus gibt, der unter bestimmten Bedingungen die übliche Vernichtung verbietet.









ČSSR

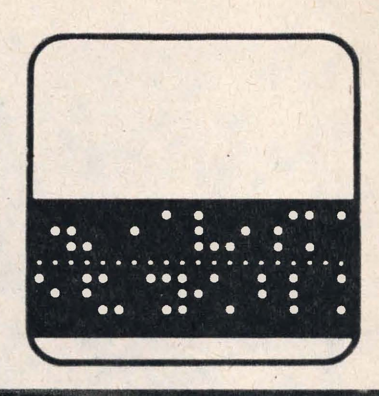
Abb. links oben Sorgfältig überwacht werden die Pilzkulturen im Laboratorium für Champignonzucht am Mikrobiologischen Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, das seit Jahren eng mit dem sowjetischen Partnerinstitut verbunden ist. Seit 1965 widmen sie sich besonders diesen Delikatessen. Damit sind sie in der Welt aber keine Außenseiter. Die Weltproduktion betrug 1950 etwa 50 000 Tonnen Champignons, 1970 waren es bereits 500 000 Tonnen, und gegenwärtig ist die Zahl auf über eine Million Tonnen im Jahr geklettert.

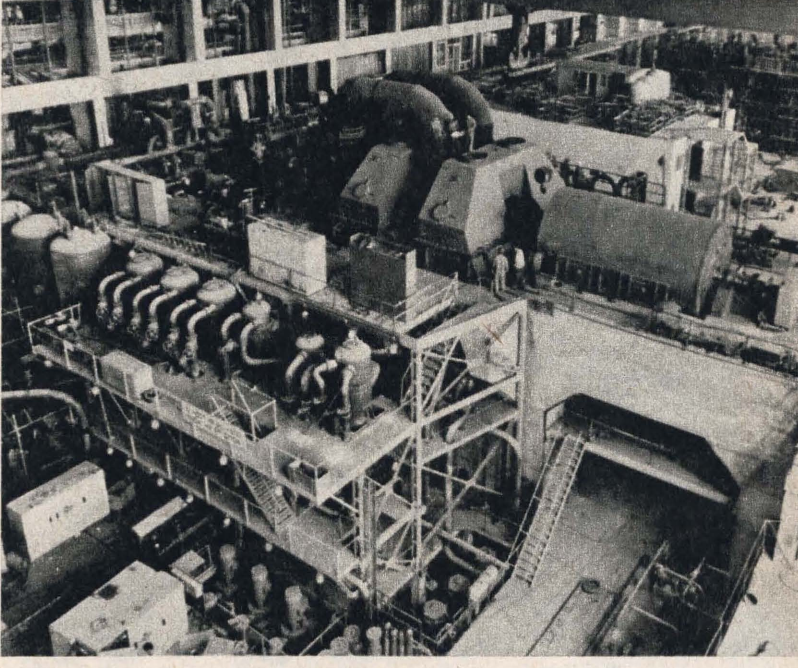
UdSSR

Abb. links unten Das von der sowjetischen Fernost-Universität Wladiwostok entwickelte und gebaute Tauchboot mit der Bezeichnung „Schelf-1" hat seine ersten Tests bestanden. Das Boot kann mit einer Besatzung von zwei Mann 36 Stunden unter Wasser bleiben und erreicht eine Geschwindigkeit von fünf Kilometern in der Stunde (Einsatztiefe bis 500 Meter). Mit einem Gewicht von 3,3 Tonnen ist es relativ leicht und kann ohne weiteres von Schiffen und Hubschraubern transportiert werden. Auf unserer Abbildung wird „Schelf-1" von einem Schiff an Drahtseilen in das Wasser hinabgelassen (Bucht Peter des Großen am Japanischen Meer). Das Tiefseetauchboot ist für den Einsatz in Versuchsbetrieben für Pflanzenbau auf Meeresboden und für die Suche nach Seekohl, Kammuschel- sowie Miesmuschel-Kolonien bestimmt. Es kann darüber hinaus auch für die Suche nach Bodenschätzen eingesetzt werden. Die Triebwerke sind so konstruiert, daß sie die Unterwasser-Fauna und -Flora nicht beeinträchtigen.

Abb. Mitte oben Etwa 12 Milliarden Kilowattstunden Elektroenergie hat das Nurek-Wasserkraftwerk in den Bergen des Pamir bisher erzeugt — der Bau dieses Energiegiganten am Wachsch wird jedoch mit großem







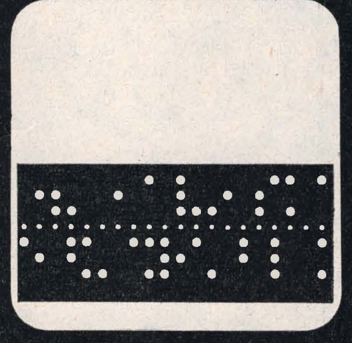
Elan fortgeführt. Lastkraftwagen transportieren bei Tag und Nacht Baumaterialien und Aggregate zu der Großbaustelle (Abb.). 1979 werden die neun 300-Megawatt-Aggregate, deren sechstes zum 60. Jahrestag der Oktoberrevolution den ersten Strom lieferte, fertig montiert sein. Mit 2700 Megawatt installierter Leistung ist das Nurek-Wasserkraftwerk dann der größte Energielieferant Mittelasiens.

UVR

Abb. Mitte unten Wo früher Erdgas war, ist jetzt wieder welches. In der Nähe von Puztaederics (Bezirk Zala) ist ein ausgebeutetes Erdgasvorkommen in Ungarns ersten unterirdischen Gasspeicher umgewandelt worden. Der Speicher, dessen „überirdische" Anlagen hier zu sehen sind, hat ein Fassungsvermögen von 440 Millionen Kubikmetern.

VR Bulgarien

Abb. rechts Die erste 210-MW-Turbine für das mittelbulgarische Wärmekraftwerk „Mariza-Ost-3" wurde Anfang 1978 in Betrieb gesetzt und an das Energienetz des Landes angeschlossen (hier ein Blick in die Maschinenhalle). Auf der bedeutenden Energiebaustelle des Landes, Zeugnis erfolgreicher bulgarisch-sowjetischer Zusammenarbeit, sollen bis 1980 noch drei weitere 210-MW-Blöcke montiert werden.



Peru

Abb. oben Hoch über der steilen Schlucht des Urubambaflusses, in schwindelerregender Höhe, errichteten die Inka einst die Stadt Machu Picchu. Auf kleinstem Raum legten sie aus sorgfältig behauenen Steinquadern Tempel, Paläste und Häuser, Straßen, Tore und Ackerbauterrassen an. Über der Stadt, auf dem Gipfel des Huayna Picchu, entstanden ebenfalls Verteidigungsanlagen. Erst 1911 wurde Machu Picchu von Hiram Bingham entdeckt. Inzwischen gilt die Stadt als eine der größten Sehenswürdigkeiten Perus.

Fotos: ADN-ZB

Utopien

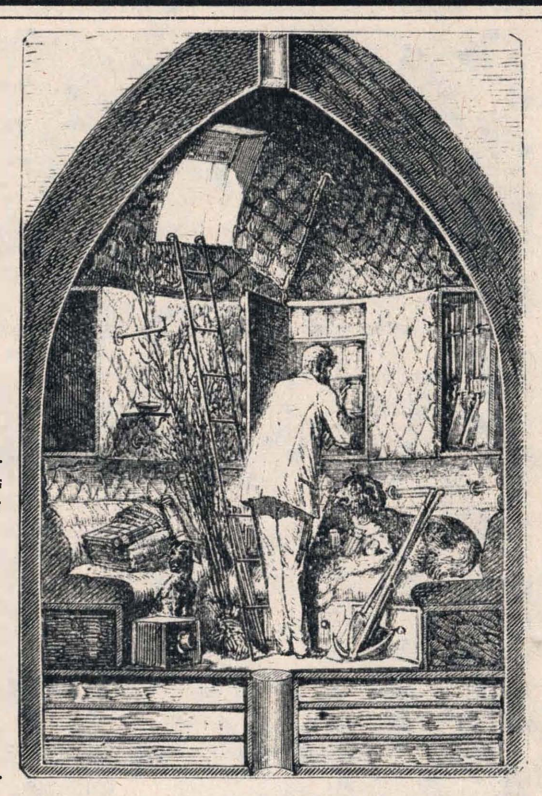
Der erste utopische Kommunist wurde am 7. Februar des Jahres 1478 in London geboren. Er rief nicht zur Revolution auf und stand selbst an der Spitze der Ausbeuterklassen seiner Zeit. Aber Thomas More, Kaufmann, Jurist, Gelehrter, Lordkanzler des englischen Königs, war der erste, der die Vision einer klassenlosen Gesellschaft entwickelte, die viele aufgriffen, in Jahrhunderten weiterentwickelten und die schließlich durch Marx und Engels zur wissenschaftlichen Grundlage wirklicher gesellschaftlicher Veränderungen wurde.

Doch der geniale More stattete in seiner Zukunftsvision die Gesellschaft des 21. Jahrhunderts mit der Technik des 15. Jahrhunderts aus. 350 Jahre später wurde am 8. Februar 1828 in Nantes (Frankreich) ein Mann geboren, der die Technik der Zukunft erahnte. Aber Jules Verne, obwohl Zeitgenosse von Marx und Engels, kannte nur die Technik. Bei ihm blieb die Zeit für die Gesellschaft stehen, während die Technik in seinen Träumen weit vorauseilte.

Als das Fahrrad erfunden wurde

Es war schon eine aufregende Zeit, in der Jules Verne lebte. Zahllose Erfindungen stammen aus den Jahrzehnten um und nach 1850. Eisenbahnlinien verbanden die großen Städte miteinander; das Fahrrad, das Auto, die Straßenbahn wurden erfunden; Zeitungen wurden mit Setzmaschinen gesetzt und mit Rotationsdruckmaschinen auf billiges Holzschliffpapier gedruckt, Telegrafenlinien verbanden Kontinente, das Telefon setzte sich durch; die Schreibmaschine, die Nähmaschine, die Vorläufer des Plattenspielers wurden erfunden; es gab die Fotografie; die neuentstehende Chemieindustrie lieferte synthetische Farbstoffe, Schießbaumwolle, Nitroglyzerin und die ersten Kunststoffe; Bergbau, Metallurgie und Maschinenbau gingen zu neuen Technologien über.

Der am 8. Februar 1828 geborene Jules Verne war noch jung, als diese Entwicklung bereits in vollem Gang war. Verne war begeistert von der Technik. Er sammelte alle Nachrichten über wissenschaftliche und technische Errungenschaften, die ihn erreichten, und notierte sie auf kleinen Zetteln. In den achtziger Jahren soll er schon 20 000 der kleinen vollgekritzelten Zettel besessen haben.



Diese Illustration aus einer 1873 erschienenen Ausgabe von Vernes Roman „Von der Erde zum Mond" zeigt, wie sich der Zeichner die Inneneinrichtung eines Raumgeschosses vorstellt. Auf der Abb. S. 255 ist die Vision einer Mondlandung dargestellt.

Literatur und Reichtum

Aber noch ein anderer Gedanke beherrschte Jules Verne: Er wollte auch an dem Reichtum teilhaben, den die Technik seiner Zeit schuf, er wollte Geld machen, viel Geld. Zuerst versuchte er es, der vom Vater ihm zugedachten Juristenlaufbahn glücklich entkommen, als Stückeschreiber, doch das brachte nichts ein. Auch als Börsenmakler scheiterte er, sein kleines Kapital schrumpfte, anstatt Gewinn zu bringen. Da kam ihm die entscheidende Idee: Er wird einen Roman in einer völlig neuen Form schreiben, seine literarischen Ambitionen mit dem Interesse für Wissenschaft und Technik verbinden. So wurde Jules Verne zum Begründer des modernen wissenschaftlich-phantastischen Romans. Aber der Reichtum blieb aus. Verne mußte, um überhaupt leben zu können, seine Idee an einen Verleger verkaufen. Nach dem Vertrag hatte Verne seinem Verleger zwanzig Jahre lang jährlich zwei Bücher zu liefern und bekam dafür ganze 20 000 France im Jahr. Der Verleger dagegen verdiente an dem Vertrag Millionen.

Trotz des ständigen Zwangs, zwei Bücher im Jahr zu schreiben, um den Vertrag nicht zu verlieren, fand Verne die Kraft, eine neue Romangattung mit manchem heute noch interessanten großen Werk zu schaffen.

Was Verne nicht sah

Doch Vernes Zeit war nicht nur eine Zeit großer technischer Entwicklungen. Verne war auch der Zeitgenosse von Marx und Engels, er erlebte die Revolution von 1848 und die Pariser Kommune, sah die ersten großen Kämpfe der Arbeiterklasse gegen ihre Ausbeuter. Aber für das alles interessierte sich Verne nicht. In einigen seiner Werke klingt zwar mitunter eine Sympathie zu antikolonialen Bewegungen an, und die von ihm gestalteten Forscher verwendeten ihre Kenntnisse zum Nutzen der Menschen. Aber die großen gesellschaftlichen Entwicklungen seiner eigenen Zeit sahen Verne nur als passiven Zuschauer.

Ob er wohl wußte, daß seine große Romanidee gar nicht so neu war? Seine Vorläufer aber, deren erster in der Neuzeit der Engländer Thomas More war, klammerten die gesellschaftlichen Entwicklungen nicht aus ihren Zukunftsvisionen aus. Weitblikkender als Verne und in eine Zeit hineingeboren, in der die technische Entwicklung weniger offensichtlich war, wurden für More gesellschaftliche Neuerungen sogar zum beherrschenden Element seines Zukunftsromans, der „Utopia".

Aus Bauern werden Bettler

„Der gescheite Sir Thomas More



Umherziehende Arme auf einem Holzschnitt vom Anfang des 16. Jahrhunderts. Neben Krüppeln gehörten vor allem verarmte Bauern zu den Menschen, die ohne Aussicht auf einen normalen Broterwerb bettelnd und stehlend durch das Land ziehen mußten.



Die in den Zünften organisierten Handwerksgesellen führten schon im 15. Jahrhundert bisweilen einen erfolgreichen Kampf gegen ihre Ausbeuter, die reichen Meister. Der Holzschnitt aus dem Jahre 1494 zeigt einen Streik. Die ihrer Existenzgrundlage beraubten ehemaligen Bauern waren zu solchen Aktionen nicht in der Lage.

bewegte sich auf völlig entgegengesetzten Boden. Da er gesehen hatte, daß die meisten Staaten durch die üblen Gepflogenheiten verdorben und die Fürstentümer nichts anderes als große Piratentümer waren, erworben durch Gewalt und Mord, erhalten durch persönliche Machenschaften und Blutvergießen, daß es in den blühenden Königreichen keinen gleichen oder gut unter den Menschen verteilten Besitz gab, sondern eine offensichtliche Verschwörung der Reichen gegen die Armen, wobei sich die Reichen ihre unrechtmäßigen Güter im Namen und Interesse der Gemeinschaft verschafften, beschloß er bei sich, einen regelrechten Plan eines Gemeinwesens oder einer Regierung zu entwerfen, den er seine Utopia betiteln wollte." So beschrieb im Jahre 1594 Nashe, ein scharfsinniger Publizist des Gedankengutes seiner Zeit, die Symptome des in einen von vornherein menschenfeindlichen Kapitalismus übergehenden Feudalismus Englands. Andernorts konnte der Kapitalismus zunächst in menschenfreundlichem Gewand erscheinen, indem er seine Arbeitskräfte durch bessere Löhne und einen Kampf gegen etwa noch vorhandene Leibeigenschaft der feudalen Landwirtschaft entzog. – Im England des 14. und 15. Jahrhunderts waren die Bedingungen anders. Die Auflösung der Leibeigenschaft hatte hier neben freien Bauern eine Schicht von Großgrundbesitzern hervorgebracht, die schon kapitalistisch wirtschaftete, indem sie nach einem möglichst großen Gelderlös aus ihrem Grundbesitz strebte. Am meisten Profit ließ sich aber zu jener Zeit aus der Schafzucht ziehen, denn die englische Wolle mit ihrer ausgezeichneten Qualität konnte man auf dem europäischen Markt leichter als jeden anderen Artikel zu Geld machen. Die in einigen europäischen Ländern aufblühenden Manufakturbetriebe konnten gar nicht genug von dem wertvollen Rohstoff bekommen.

Für die Schafzucht im großen Stil aber brauchte man große Weideflächen und nicht die kleinen Betriebe freier Bauern. Als den Grundherren ihr eigenes Land nicht mehr ausreichte, nahmen sie zunächst die von den freien Bauern gemeinschaftlich bewirtschafteten Weiden, das Gemeindeland, für sich in Anspruch. Die so einer wichtigen Existenzgrundlage beraubten Bauern verschuldeten, der Grundherr konnte sich ihre Wirtschaften „rechtmäßig" aneignen. Wenn das nicht schnell genug ging, vertrieben die Grundherren die Bauern einfach mit Gewalt von ihren Höfen, entvölkerten zuletzt ganze Gemeinden und Landstädte.

Da die Produktion der Wolle profitabler war als ihre Verarbeitung, entwickelte sich nur sehr langsam eine Industrie, die den vertriebenen Bauern einen neuen Platz im Proletariat hätte bieten können. Die meisten blieben arbeitslos und bildeten zusam-

men mit verkommenen Elementen des alten Adels eine Schicht, die wählen konnte zwischen sofortigem Hungertod oder Nahrungserwerb durch Diebstahl mit der Konsequenz des Galgens, wenn sie nicht das ebenfalls unter Strafe gestellte Betteln zu ihrem „Beruf" machen wollte.

In diese Welt wurde Thomas More vor 500 Jahren geboren. Sein Geburtsjahr läßt sich nicht mehr sicher feststellen. Man nimmt allgemein den 7. Februar 1478 als seinen Geburtstag an.

More selbst gehörte zur Klasse der reichen Londoner Kaufleute. Sein Wunsch war es, Gelehrter zu werden. Aber die Tradition der Familie zwang ihm eine juristische Ausbildung auf. Schon in jungen Jahren wurde er ins Parlament gewählt und bekam als königlicher Beamter in immer höheren Funktionen frühzeitig Einblick in das politische Leben, während sein Hang zur Wissenschaft ihn mit den großen humanistischen Gelehrten Europas verband. So konnte er erkennen, daß weder die alte Feudalgesellschaft, noch der gerade entstehende Kapitalismus den Massen ein menschenwürdiges Leben ermöglicht. Der Kapitalismus in der Form, wie More ihn kennenlernte, machte es einer ungeheuer großen Anzahl von Menschen sogar unmöglich, überhaupt zu leben. Ein Mann mit diesen Einsichten konnte sich resignierend mit den Zuständen abfinden und, wenn er, wie More, selbst zur frühkapitalistischen Ausbeuterklasse gehörte, sogar Vorteil daraus ziehen.

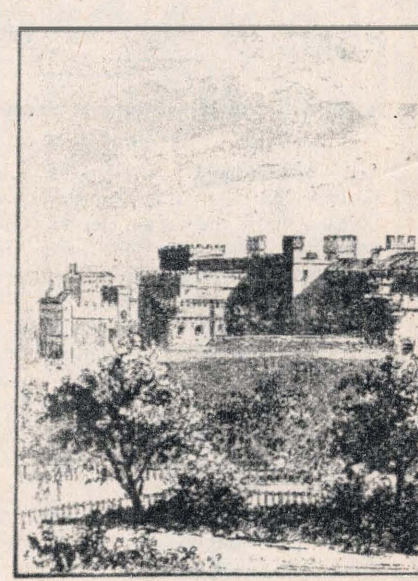
Kommunismus ohne Maschinen?

Thomas More jedoch, Kaufmann, Jurist, Beamter des Königs, aber eben auch Gelehrter, gab sich nicht zufrieden. Er entwarf, wenigstens in der Theorie, eine Gesellschaft, in der alle Menschen gleichermaßen ein menschenwürdiges glückliches Leben führen sollten. Da das in keiner der bestehenden Gesellschaftsordnungen möglich war, mußte er sich etwas völlig Neues einfallen lassen. Als den Hauptmangel der bestehenden Staaten erkannte er das Privateigentum und das Geld, die eine ungleichmäßige und ungerechte Verteilung der Güter hervorbrachten. Die Herstellung und Verteilung der materiellen Güter müßte also zu einer Angelegenheit der Gesellschaft werden. Dabei konnten die Produkte nur nach einem Prinzip verteilt werden: Jeder bekam soviel, wie er brauchte. – Das kommunistische Verteilungsprinzip!

Voraussetzung für eine solche Ordnung war die Produktion eines Überflusses. Wie aber konnte mit der primitiven Technik des 16. Jahrhunderts ein Überschuß produziert werden? Grundlage der Produktion war ja das Handwerk und eine primitive Landwirtschaft. – Auch darauf hatte More eine Antwort. Es sollten einfach alle arbeiten! In der Gesellschaft der Zukunft arbeiteten Männer und Frauen gleichermaßen, und es sollte auch keine Ausbeuterklasse mit ihrem gewaltigen müßiggehen-

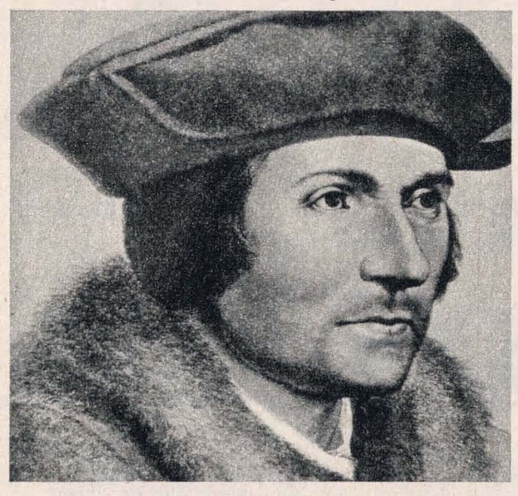


Der Ständebaum versinnbildlicht die gesellschaftliche Hierarchie des 16. Jahrhunderts. Die in den Wurzeln herumkriechenden Bauern stehen noch über den „ständelosen" und deshalb nicht eingezeichneten Armen.



den Anhang, wie More sie aus England kannte, geben. Das hätte jedoch noch nicht ausgereicht. Die Produktion mußte außerdem auf die notwendigen Güter beschränkt werden. Es gibt nur einfache Kleidung, Hausgerät, Wohnung und Nahrung, alles hübsch und kunstvoll, aber ohne Luxus. Zudem achtet die Gesellschaft darauf, daß nichts vergeudet wird, ja, More erkannte sogar als erster die Bedeutung der Baureparaturen für eine rationelle Lösung des Wohnungsproblems. More schreibt, daß „vorhandenen Schäden nicht nur schleunigst abgeholfen, sondern auch erst drohenden flugs begegnet wird. So kommt es denn, daß die Gebäude mit einem Minimum von Arbeit ungemein lange dauern, so daß die Bauhandwerker zuweilen kaum etwas zu tun haben ..."

Unter diesen Voraussetzungen berechnete der Kaufmann More, daß eine tägliche Arbeitszeit von sechs Stunden ausreicht, um einen Überfluß hervorzubringen. Die für unsere Begriffe recht spartanischen Lebensbedingungen dürfen wir nicht an unseren Maßstäben messen. Zu Mores Zeit wäre allein ausreichendes Essen für die Mehrheit des Volkes ein unermeßlicher Wohlstand gewesen. Andererseits hatte der Luxus der Herrschenden Formen angenommen, die durchaus nicht mehr der Bequemlichkeit dienten, sondern einfach unnützer, lästiger Prunk waren.



Thomas More – Sein Einfluß auf die reichen Londoner Kaufleute war so groß, daß der König ihn zu seinem Kanzler machen mußte, um diesen gefährlichen Gegner an sich zu binden.



Aber More war nicht käuflich. Als er sich von der königlichen Politik distanzierte, wurde er wieder zu einer Gefahr, die der König nach Jahren zähen Ringens mit dem Londoner Bürgertum beseitigte. Im Tower wurde More enthauptet.

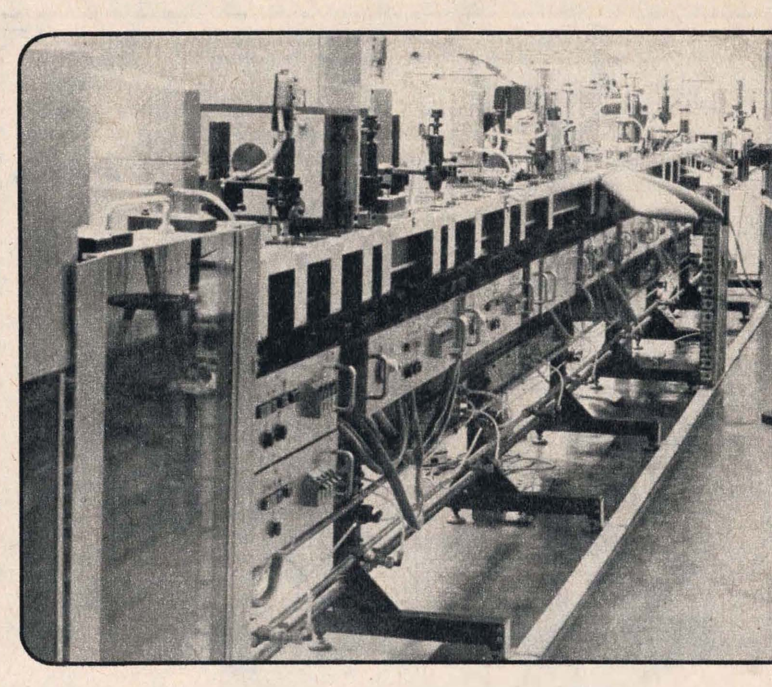
Das Nirgendland

More kleidete seine Beschreibung einer zukünftigen Gesellschaft in einen Reisebericht und gab vor, in dem Land „Utopia" solche Zustände vorgefunden zu haben. Aus diesem Namen des Landes entstanden unsere heutigen Worte „Utopie" und „utopisch". „Utopia" ist ein Wort, das schwer zu übersetzen ist. Es setzt sich zusammen aus dem altgriechischen topos – Land, Ort, Gegend und der vorangestellten Verneinung. Man könnte es also etwa als „Nirgendland", „Nirgendheim", „kein Ort", „Land Nirgendwo" übersetzen, aber auch als (ursprünglich wüstes) „Unland". Ob es More so oder anders meinte – Utopia blieb ein „Nirgendland", denn ein wesentliches Problem mußte More in seiner Zeit offenlassen: Er konnte nicht wissen, auf welchem Weg ein realer Staat in ein „Utopia" zu verwandeln sei. Die verarmten Massen, deren Interessen eine solche Veränderung entsprochen hätte, bildeten keine einheitliche Klasse, sie waren durch die gesellschaftlichen Bedingungen haltlos und unorganisiert und deshalb unfähig zu gezielten gemeinsamen Aktionen. Die Wut der Armen konnte im Moment aufbrausen, aber sie blieb ziellos. Mores Versuch, in der höchsten erreichbaren Funktion des englischen Staates, als Lordkanzler, dem König wenigstens einige soziale Zugeständnisse abzuringen, endete tragisch. Im Juli 1535 wurde More unter der Anklage des Hochverrats enthauptet.

Erst später, als sich im Kapitalismus, der auf maschineller Industrie beruhte, das Proletariat zu einer aktionsfähigen Klasse formierte, konnten Marx und Engels auch den Weg zu einem Ziel zeigen, dessen Grundzüge More schon 300 Jahre zuvor erkannt hatte.

Reinhardt Becker

Das bisher in zwei Beiträgen von „Jugend und Technik" (Heft 1 und 2/1978) zur spanenden und umformenden Formgebung Gesagte dürfte hinreichend beweisen, daß in den letzten Jahren bei der Automatisierung der maschinellen Großproduktion große Fortschritte gemacht wurden. Die automatische Handhabung und Montage hat sich dagegen über viele Jahrzehnte wesentlich langsamer entwickelt, so daß heute noch in der metallverarbeitenden Industrie selbst der fortgeschrittensten Länder hauptsächlich Handarbeit in den Montagebreichen und bei der Durchführung von Hilfsverrichtungen, wie das Ein- und Ausbringen sowie der Transport der Werkstücke, vorherrscht.



Lautlose Revolution

Fortschritte in der Fertigungstechnik des Maschinenbaus (III)

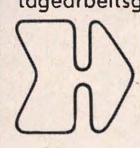
Aus der geschichtlichen Entwicklung der Automatisierung erkennbar, sind dafür soziale und technische Ursachen ausschlaggebend. Mit der zunehmenden Genauigkeit der Teileherstellung auf Werkzeugmaschinen wurde das Prinzip der Austauschbarkeit der Einzelteile zu Beginn des 19. Jahrhunderts entdeckt, das etwa 100 Jahre später in der Autoindustrie zu dem zweiten bedeutenden Merkmal moderner Produktion, dem Fließband, führte.

Die zur Bewegung des Fließbandes zugeführte Energie war klein, die damit erzielte hohe Produktivität ergab sich aus der Zergliederung des Arbeitsprozesses in elementare und einfache Arbeitsvorgänge, die von Menschen manuell ausgeführt wurden. Die wachsende Arbeitsteilung hatte ein fortschreitendes Absinken des Qualifikationsgrades der Fabrikarbeiter zur Folge. Die Arbeiter hatten einige wenige einfache Arbeitsbewegungen in sehr rascher ständiger Wiederholung des gleichen Vorganges mit großer Geschicklichkeit durchzuführen, die aber keinerlei Urteilskraft verlangten.

Angesichts des hohen Wirkungsgrades dieser Art von Produktion leugneten die Kapitalisten die schwerwiegenden Nachteile des Fließbandes für die Menschen, die diese Arbeit durchführen mußten. Sie wurden Anhängsel der Maschinen – Anhängsel, fast so mechanisch in ihrer Tätigkeit wie die Maschinen selbst. Diese Form der kapitalistischen Ausbeutung des Menschen, in ihrem zerstörerischen Charakter bis in heutiger Zeit erhalten, wird besonders ausdrucksvoll in einem aus der Stummfilmzeit stammenden Kunstwerk nachgewiesen.

Charlie Chaplin rettet sich im Film „Moderne Zeiten" (Abb. Seite 231) vor der Verfolgung durch seine Arbeitskollegen, indem er einfach das zeitweilig zum Stillstand gekommene Fließband wieder in Bewegung setzt. Sofort kehren alle an ihren Arbeitsplatz zurück – die menschliche Maschine war gleichzeitig mit der mechanischen eingeschaltet worden. Dieser Teil des Films ist eine beredte Anklage gegen die Unmenschlichkeit der kapitalistischen Fließbandproduktion. Von der Eintönigkeit und dem ständigen Zwang des Fließbandes überwältigt, wird Chaplin verrückt und sieht überall Schraubenmuttern, die er festziehen muß – die Nase des Vorarbei-

ters, die Knöpfe eines Bürofräuleins, die Brüste einer dicken Frau.
Tatsächlich ist die größte Gefahr, der ein Arbeiter in der modernen Fabrik ausgesetzt ist, nicht, daß er wie Chaplin in heldenhaftem Protest überschnappt, sondern vielmehr, daß die kapitalistische Produktionsweise ihn als Automaten behandelt, ihn tatsächlich zum Automaten macht. Ungenützte Fähigkeiten gehen verloren und allzu oft gewöhnt sich der Arbeiter so sehr an die ständige Wiederholung, an die Routine, daß er beginnt, konstruktive Handlungen und Verantwortung zu fürchten.
Auch wenn im Zeitalter der wissenschaftlich-technischen Revolution die Montagekräfte in der Massenfertigung durch das Fließband selbst, durch zahlreiche Transporteinrichtungen für die Bereitstellung des Materials und der Zulieferungen, oft sogar in ihre annähernd richtige Lage gebracht, sowie durch elektrische oder pneumatische Werkzeuge, wo immer sie anwendbar sind, unterstützt werden, so bleibt festzustellen: mit Muskelkraft und Handarbeit werden noch immer viele tausend Einzelteile in ebenso vielen Arbeitsgängen selbst in modernen Betrieben der Massenpoduktion zu einem Erzeugnis zusammengebaut.
Die Schwierigkeiten für die automatische Montage eines kompletten Erzeugnisses bestehen in der Vielzahl der zusammenzufügenden Einzelteile unterschiedlicher Größe und der zu automatisierenden oft mehrere tausend zählenden Arbeitsgänge.
In den sozialistischen Ländern werden seit langem große Anstrengungen unternommen und keine Aufwendungen gescheut, um sich vom Erbe kapitalistischer Produktionsmethoden wie der Fließbandproduktion schrittweise zu befreien.
Die bisherigen Ergebnisse und Erfahrungen bei der Automatisierung der Montageprozesse in der Großserien- und Massenfertigung sind auch in einigen Industriezweigen der DDR überraschend. So wird auf Montageautomatenlinien des VEB Uhren- und Maschinenkombinat Ruhla, die im eigenen Rationalsierungsmittelbau hergestellt wurden, bereits das komplizierte komplette Uhrwerk der Armbanduhr Kaliber 29 in mehreren Millionen Stück automatisch montiert (Abb. Seite 230).
In der elektronischen Industrie ermöglichten Fortschritte in der montagearmen Konstruktion und Technologie von elektronischen Bauelementen und Integrierten Schaltkreisen den Einsatz von Transfer-Bearbeitungs- und Montagesystemen zur millionenfachen automatischen Herstellung solcher Erzeugnisse. Aus der Sowjetunion ist die völlig automatische Erzeugung einschließlich Montage und Verpackung von Kugel- und Rollenlagern, Kolben, Vergasern, Schaltkästen und anderen Elektroausrüstungen bekannt. Über den automatischen Zusammenbau einer LKW-Fahrerkabine durch Industrieroboter berichtete JU+TE im Heft 5/1977.
Gewiß ist die automatische Montage sehr komplizierter, mehrere tausend Einzelteile umfassender Erzeugnisse wie Autos, Kühlschränke, Fernsehapparate ohne unmittelbare Mitwirkung von Montagearbeitern vorläufig noch Zukunftsmusik.
Unbestreitbar erfordert in der DDR die Rationalisierung der Handhabungs- und Montageprozesse in der Serienfertigung und die Automatisierung der Montage von Baugruppen und einfachen Erzeugnissen in der Massenproduktion eine weitaus größere Aufmerksamkeit durch die Konstrukteure, Technologen, Ingenieure und Neuerer in der metallverarbeitenden Industrie.
So werden zumeist im eigenen Rationalisierungsmittelbau der Betriebe und über die MMM-Bewegung Problemlösungen für die jeweiligen Montageaufgaben in Abhängigkeit vom Erzeugnis, von Stückzahl und Arbeitsinhalt durch Anwendung moderner Fügeverfahren unterschiedlichen Automatisierungsgrades für Montagearbeitsgänge an Einzelplät-





Das Fließband machte den Arbeiter zu einem Anhängsel der Maschinen (Charlie Chaplin als Fließbandarbeiter im Film „Moderne Zeiten“)
Fotos: Archiv

zen, an flexiblen Montagefließreihen oder Montageautomaten entstehen müssen. Dabei gewinnen besonders arbeitsphysiologische und arbeitspsychologische Gesichtspunkte des Montageprozesses an Bedeutung.
In modernen sozialistischen Montagebereichen, z. B. der VVB Elektrische Konsumgüter, sind die Arbeitsplätze körpergerecht gestaltet, kurze, nach der Körperanatomie veränderbare Greifwege gesichert und ein individuelles Arbeiten unabhängig vom Montage- oder Maschinentakt durch die Einrichtung von Puffern und Weichen möglich. Durch Kombination einfacher und komplizierter Arbeitsgänge an einem Arbeitsplatz wurde der Arbeitsinhalt für die Montagekräfte erweitert sowie ihr Handlungs- und Entscheidungsspielraum durch vielfältige Maßnahmen bedeutend erweitert. Der Einsatz von Erkennungs-, Abtast- und Prüfstationen gewährleistet einen störungsfreien Montageablauf.

Führende Betriebe für die Montagetechnik, u. a. der ČSSR, die im sozialistischen Lager auf die Herstellung von Montageautomaten spezialisiert sind, setzen das Baukastenprinzip konsequent durch, indem sie aufeinander abgestimmte Baueinheiten für alle Montagearbeiten von der Arbeitsplatzgestaltung, der Werkbankmontage bis zur automatisierten Fließmontage entwickelten.
Dazu gehören Zubringereinrichtungen für die Teilebereitstellung in der Montage- und Verkettungstechnik wie Senkrecht- und Schrägförderer zum Zuführen bzw. Sortieren von Schüttgut, Kippvorrichtungen zum Fördern und Sortieren, Übergabegeräte zum positionierten Weitergeben von Einzelteilen, Montagerundtische, Leicht- und Bandförderer sowie Montageautomaten, so u. a. Rundtransferautomaten, Längstransferautomaten und programmierbare Handhabungsautomaten.
Als Hauptbaugruppe von Montagesytemen gelangen Bandförderer bzw. das Doppelgurt-Montageband zum Einsatz.
Zur Erhöhung der Flexibilität der Montagesysteme wurden außerdem taktunabhängige Arbeitsplätze zur Bildung von manuellen Langtaktarbeitsblöcken und Montagebändern entwickelt.
Durch die Weiterentwicklung der Sortier- und Selbstauswahltechniken werden in absehbarer Zeit Industrieroboter, mit einer Fernsehkamera und einem Mikroprozessor ausgerüstet, imstande sein, unterschiedliche Teile ohne Rücksicht auf die Lage der Teile aufzunehmen und diese in eine vorbestimmte Position an ein Fördermittel abzugeben.

Derartige Auslese-Einlege-Roboter stellen in Aussicht, daß die automatisch zu montierenden Werkstücke, die gegenwärtig eine maximale Größenordnung etwa bis zum Mopedmotor einnehmen, auch größere Abmessungen erreichen.
Die Handhabung der Werkstücke im automatisierten Metallbearbeitungsprozeß, die Zu- und Abführung und der Transport der vielgestaltigen Einzelteile zu den Bearbeitungsmaschinen erfordern noch immer ein aufwendiges zumeist manuelles Eingreifen der Produktionsarbeiter. Viele Betriebe des Maschinenbaues sehen daher im Aufbau von sogenannten Fertigungsabschnitten vor allem in der mechanischen Kleinteilefertigung, eine wichtige Produktivitätsreserve. Das Wesentliche besteht darin, daß erzeugnisgebundene und automatisierte Maschinenabschnitte oder -fließ-

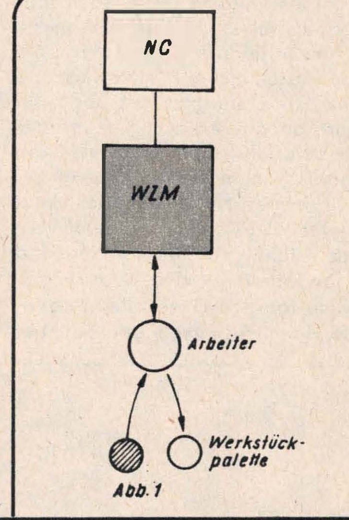


Abb. 1

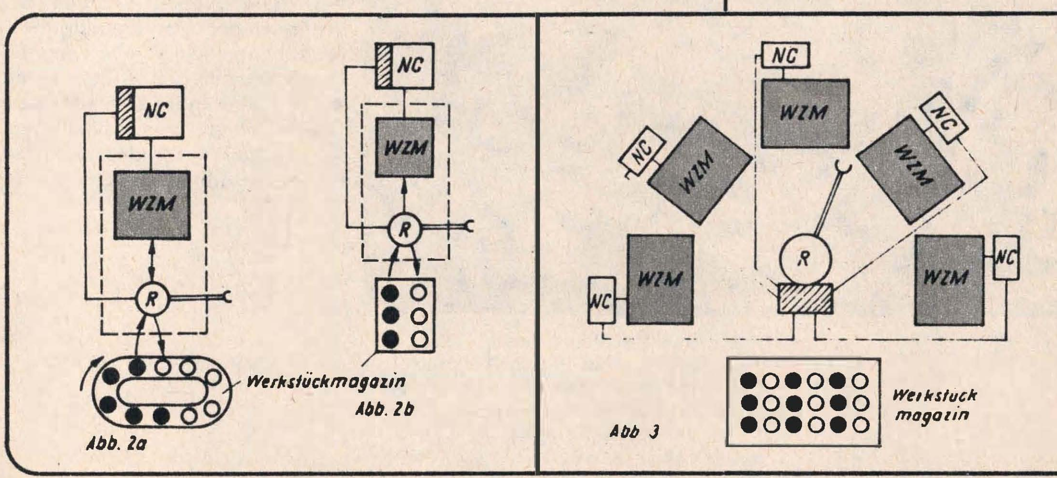


Abb. 2a
Abb. 2b
Abb 3

reihen aufgebaut werden, in denen der Transport und die Lagerhaltung sowie andere Hilfs- und Nebenprozesse in vollem Umfange einbezogen sind und ebenfalls automatisiert gehandhabt werden.
Dabei sind zwei Annäherungen an die automatisierte Handhabung von Werkstücken in der metallverarbeitenden Industrie zu beobachten. Die eine stützt sich auf die volle Ausnutzung der vorhandenen Spezialausrüstung wie Transfermaschinen oder automatische Transportmechanismen zumeist für die Großserien- und Massenproduktion von Einzelteilen, während die andere den Einsatz von Industrierobotern für die Herstellung kleiner Teilmengen in einer großen Vielfalt vorsieht. Im letzteren Bereich der Teilefertigung können frei programmierbare Industrieroboter großer Flexibilität für die Automatisierung des Bearbeitungsprozesses verwendet werden. Die Möglichkeiten der Kopplung von Industrierobotern mit verschiedenen Werkzeugmaschinen, zusätzlich zu programmierbaren numerischen Steuerungen, numerischen Rechnersteuerungen und direkten numerischen Steuerungen sollen nachfolgend erläutert werden.
Im ersten Fall ist eine numerisch gesteuerte Werkzeugmaschine dargestellt, der Werkstücke durch einen Arbeiter zugeführt und entnommen werden. **(Abb. 1)**
Im zweiten Fall wird das Einlegen und Herausnehmen der Werkstücke in eine numerisch gesteuerte Maschine durch einen numerisch gesteuerten Industrieroboter anstelle eines Arbeiters vorgenommen. Dabei entnimmt der Industrieroboter die Werkstücke einmal aus einem Werkstückwechselmagazin, mit feststehender Entnahme- und Ablageposition **(Abb. 2a)** oder von einer feststehenden Palette mit veränderlicher Entnahme- bzw. Ablageposition des Werkstücks **(Abb. 2 b)**.
Im dritten Fall be- und entlädt ein Industrieroboter, der eine eigene Steuerung besitzt, eine Gruppe von mehreren numerisch gesteuerten Maschinen mit Werkstücken **(Abb. 3)**.
Im vierten Fall werden mehrere Werkzeugmaschinen durch einen oder mehrere Industrieroboter bestückt und über ein direktes numerisches Steuerungssystem (DNC) zentral gesteuert **(Abb. 4)**.

Der fünfte Fall stellt ein direktes numerisches Steuerungssystem von mehreren Werkzeugmaschinen mit integrierten Robotern dar, bei dem das Transportsystem und das automatisierte Lager enthalten sind **(Abb. 5)**. Damit können mehrere Werkzeugmaschinen und Industrieroboter ohne menschlichen Eingriff zentral gesteuert werden.
Die Konstrukteure und Technologen in vielen Ländern haben sich die Aufgabe gestellt, weitere wirksame Anwendungsmöglichkeiten von Industrierobotern mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen, Umformmaschinen, Kunststoffspritzgußmaschinen, Textilmaschinen u.a. zu finden und damit der noch überwiegenden manuellen Handhabung der Werkstücke ernsthaft zu begegnen. Der dazu am besten geeignete Industrieroboter befindet sich gewiß noch auf den Konstruktionsbrettern, denn er sollte neben verschiedenen Arten von Sensoren Vorrichtungen zur Verarbeitung der Eingabedaten der Sensoren, Videodatenverarbeitungseinrichtungen mit Fernsehkameraaufzeichnungen usw. enthalten. Daneben werden neue moderne Technologien der weiteren Entwicklung der Automatisierung der Handhabungs- und Montageprozesse behilflich sein müssen.

Dr. Klaus-Peter Dittmar

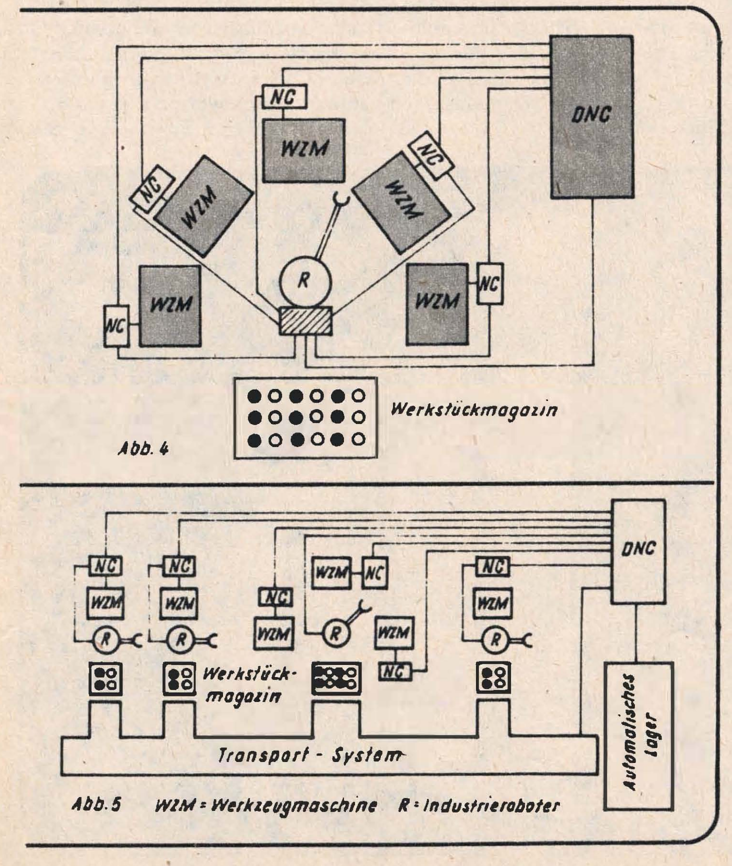
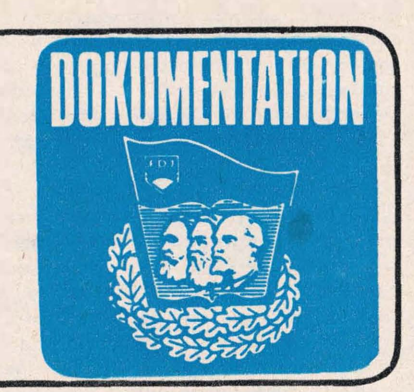


Abb. 4

Abb. 5 WZM = Werkzeugmaschine R = Industrieroboter

Die sozialistische Gemeinschaft – ihre ökonomischen und sozialen Vorzüge (1)



Bulgarien, die DDR, Kuba, die Mongolei, Polen, Rumänien, die Sowjetunion, die Tschechoslowakei und Ungarn sind heute Mitglieder des im Jahre 1949 gegründeten „Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe". Er bildet eine Gemeinschaft souveräner, unabhängiger und gleichberechtigter Staaten, in denen 353 Millionen Menschen leben. Damit ist der RGW die größte Wirtschaftsgemeinschaft der Welt. Bewußt, planmäßig und zukunftsorientiert nutzen die Mitgliedsländer durch die internationale Arbeitsteilung das wirtschaftliche Gesamtpotential der Gemeinschaft immer effektiver. Dadurch nimmt das Wirtschaftswachstum in jedem Land rasch zu **(vgl. Grafik 1)**.

Von 1951 bis 1976 betrug der durchschnittliche Jahreszuwachs der Industrieproduktion in den RGW-Ländern 9,5 Prozent. In den EWG-Ländern dagegen nur 4,9 Prozent.

Im Jahre 1950 produzierten die RGW-Länder 83,3 Prozent der Industrieproduktion der EWG-Staaten. Heute dagegen produziert die sozialistische Gemeinschaft doppelt soviel Industrieerzeugnisse wie die Länder des westeuropäischen „Gemeinsamen Marktes".

Die Länder der sozialistischen Gemeinschaft übertreffen die EWG-Staaten heute bedeutend in der Produktion von Erdöl, Erdgas, Elektroenergie, Kohle, Stahl, spanabhebenden Werkzeugmaschinen, Eisenbahnverkehrsmitteln, Traktoren, Zement, Mineraldüngemittel ...

Über diese beispielhafte Entwicklung der sozialistischen Gemeinschaft und ihre Perspektive sagt das Programm der SED:

„Die sozialistische ökonomische Integration der Mitgliedsländer des RGW entspricht der gemeinsamen Verantwortung für die Entwicklung des Sozialismus. Sie

(1)

Entwicklung der Industrieproduktion der RGW-Länder außer Kuba in Prozent

1970 = 100

	1950	1960	1965	1975
Bulgarien	9	34	60	155
ČSSR	19	56	72	138
DDR	17	55	73	137
Mongolei	15	39	62	155
Polen	14	45	67	164
Rumänien	8	30	57	184
UdSSR	15	44	66	143
Ungarn	20	52	74	136

ist ein wichtiges Mittel, um planmäßig das Wirtschafts- und Wissenschaftspotenial der sozialistischen Staaten zu vereinen und die proportionale Entwicklung zu gewährleisten. Sie fördert die Entwicklung der sozialistischen Weltwirtschaft und stärkt den Sozialismus im ökonomischen Wettbewerb mit dem Kapitalismus."

Das RGW-Komplexprogramm

Im Jahre 1971 wurde in Bukarest das „Komplexprogramm für die weitere Vertiefung und Vervollkommnung der Zusammenarbeit und Entwicklung der sozialistischen ökonomischen Integration" einmütig von den Mitgliedsländern angenommen. Es war eine entscheidende Entwicklungsetappe in der sozialistischen Arbeitsteilung der Gemeinschaft. Damit vollzog sich der Übergang von einzelnen, vielfach voneinander isolierten Integrationsmaßnahmen zu komplexen Vorhaben. Anfang der siebziger Jahre verfügten die RGW-Länder über ein gewaltiges ökonomisches Potential. Gegenüber 1950 war das gesellschaftliche Gesamtprodukt in den einzelnen Ländern auf das Vier- bis Achtfache gestiegen, das Nationaleinkommen auf das 3,5- bis Achtfache und die Industrieproduktion auf das Sechs- bis 16fache.

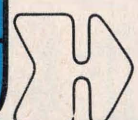
Anfang der siebziger Jahre war in allen RGW-Ländern ein hoher Beschäftigungsgrad der arbeitsfähigen Bevölkerung erreicht. Einer weiteren Erhöhung der Beschäftigtenzahl waren Grenzen gesetzt. Damit war einer der Hauptfaktoren der extensiven Entwicklung der Volkswirtschaften – nämlich die Zahl der Arbeitskräfte zu erhöhen – im wesentlichen in allen RGW-Ländern nicht mehr vorhanden. Die Kardinalfrage war also, wie kann durch die sozialistische Arbeitsteilung die Konzentration und Spezialisierung der Produktion so erweitert und vertieft werden, damit Arbeitsproduktivität und Effektivität in allen RGW-Ländern schneller als je zuvor steigen.

Der Maschinenbau der ČSSR, der DDR, Polens und Ungarns produzierte 60 Prozent bis 80 Prozent der Weltnomenklatur des Zweiges. Die zumeist in kleinen und mittleren Serien hergestellten Erzeugnisse wiesen hohe Selbstkosten auf. Nur spezialisierte Betriebe, die diese Erzeugnisse in hohen Stückzahlen fertigen, können hocheffektiv arbeiten. Um Traktoren effektiv zu produzieren, sind heute Kapazitäten von 300 000 Stück jährlich erforderlich. In der Petrolchemie gelten für die Herstellung von Äthylen Anlagen mit einer Jahreskapazität von 250 000 t bis 300 000 t als optimal. Selbst Produktionsstätten mit 600 000 t wurden schon errichtet, solche mit einer Kapazität von 1 Mill. t sind projektiert. Diese Produktionsvolumen übersteigen den Bedarf des Binnenmarktes der meisten RGW-Länder. Die Erzielung des höchsten Nutzeffektes verlangt die Spezialisierung und Konzentration der Produktion in großen Maßstäben.

Diese Entwicklung der internationalen Arbeitsteilung wurde mit dem Komplexprogramm stimuliert. Im Vergleich zu 1970 tauschten die RGW-Länder 1976 das 2,5fache an Waren aus. In diesem Zeitraum wurden fast 100 Vereinbarungen über die Kooperation und Spezialisierung der Produktion von Kraftfahrzeugen, Schiffen, Landmaschinen, Chemieanlagen, chemischen Erzeugnissen, Elektronikbauelementen u. a. getroffen und erfüllt. Im Maschinenbau wurden 5000 Erzeugnispositionen spezialisiert und kooperiert!

Heute sind 95 Prozent der Baggerproduktion des RGW in der UdSSR und in Polen konzentriert, 80 Prozent der Autobusproduktion in der UdSSR und Ungarn. Die VR Bulgarien liefert über 90 Prozent der dort produzierten Elektrokarren in die Mitgliedsländer, die VR Polen 70 Prozent der Schiffe und die DDR 75 Prozent der Reisezugwagen. Polen konnte durch die internationale Arbeitsteilung mit hohem Effekt





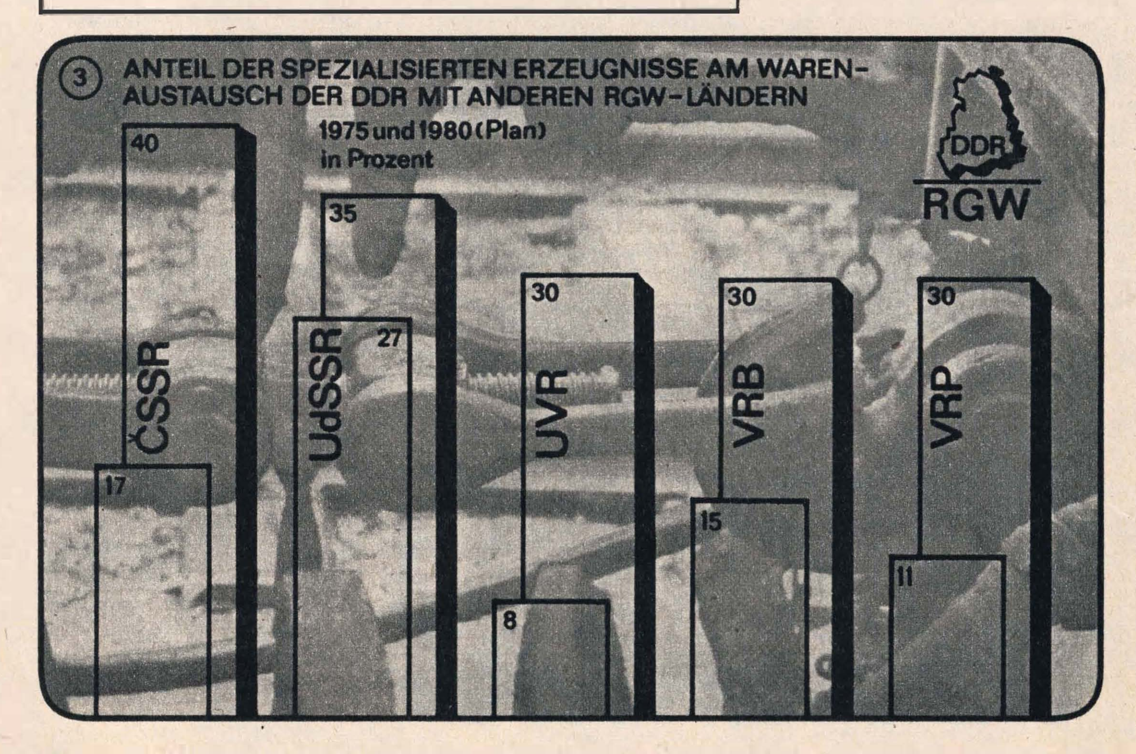
in den letzten Jahren 20 Zuckerfabriken, 23 Schwefelsäurefabriken, 34 Spanplattenwerke, 320 Handelsschiffe und 230 Fangschiffe in die Bruderländer liefern.
Mit der Koordinierung der Fünfjahrpläne 1976 bis 1980 der Mitgliedsländer wird diese Zusammenarbeit erweitert. Seit 1976 gibt es in den Volkswirtschaftsplänen den Planteil „Sozialistische ökonomische Integration". Dieses Dokument enthält die jeweiligen Aufgaben zur Erfüllung des RGW-Planes der multilateralen Integrationsmaßnahmen.

Der Volkswirtschaftsplan 1978 der DDR sieht die weitere Vertiefung der sozialistischen ökonomischen Integration mit der UdSSR und den anderen sozialistischen Ländern vor. Dafür ist eine solide Grundlage vorhanden, denn seit dem IX. Parteitag der SED wurden für 120 Erzeugnisse, vor allem des Maschinenbaus, Vereinbarungen über die Spezialisierung und Kooperation der Produktion abgeschlossen **(vgl. Grafik 3).**
Ziel dieser Zusammenarbeit ist, hochproduktive Maschinen entsprechend den neuesten Erkenntnissen von Wissenschaft und Technik in großen Stückzahlen zu produzieren, um die Arbeitsproduktivität in entscheidenden Zweigen der Volkswirtschaften der RGW-Länder zu steigern. Damit wird die Erfüllung der Exportaufgaben in den RGW-Ländern im wachsenden Maße zu einer Sache des sozialistischen Internationalismus und zur gemeinsamen Verantwortung unserer Länder für die Stärkung der Staatengemeinschaft.

Lesen Sie im nächsten Heft: Wie sichern die RGW-Länder gemeinsam die Deckung des steigenden Rohstoff- und Energiebedarfs.

Industrielle Produktion ausgewählter Erzeugnisse RGW-Gesamt

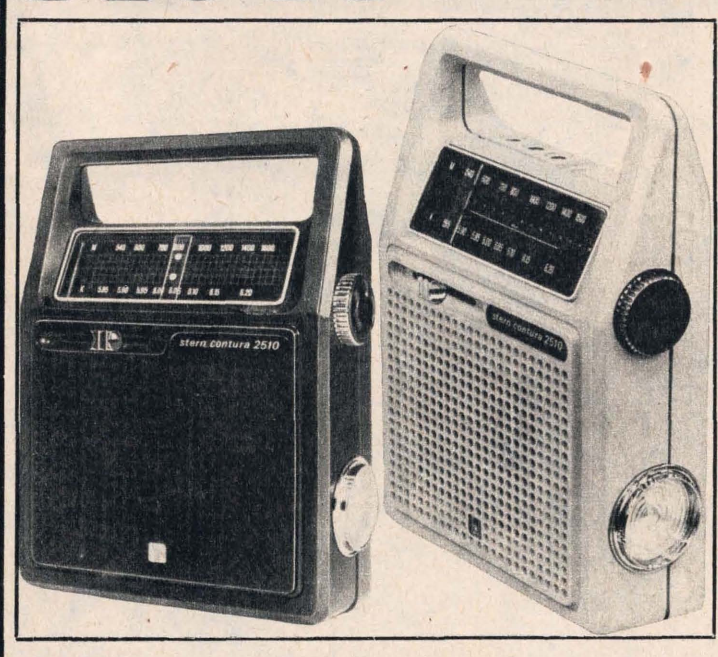
	1950	1975
Elektroenergie (GWh)	135 325	1 386 065
Erdöl (1000 t)	43 662	499 179
Eisenerz (1000 t)	43 146	241 933
Roheisen (1000 t)	23 650	132 796
Rohstahl (1000 t)	35 831	192 926
Stickstoff- und Phosphatdüngemittel (1000 t)	1 467	21 490
Zement (1000 t)	18 545	182 442
Werkzeugmaschinen (Stück)	112 574	369 119
PKW (Stück)	96 182	1 783 167
Kühlschränke (1000 Stück)	13	8 201





Im Fachhandel steht auch 1978 ein vielseitiges Angebot an tragbaren Rundfunkgeräten für Camping und Freizeit zur Verfügung. Das Sortiment Koffersuper beinhaltet die Preislagen von 250 M bis 810 M mit verschiedenen Gebrauchswerteigenschaften und Gehäuseausführungen.
Unterscheidungsmerkmale sind vor allem die Anzahl der Wellenbereiche, der Bedienungskomfort und die Empfangs- und Ausgangsleistung. Fast alle modernen Koffersuper lassen sich außer der Batteriespeisung auch über ein im Gerät befindliches Netzteil betreiben.
Im Heft 7/1977 haben wir den „Stern-Sensomat 3000" und den „Stern-Automatic 1421" näher beschrieben. Wir möchten heute einige interessante Typen aus dem vorhandenen Sortiment vorstellen. Das Sortiment führen die Spezialverkaufsstellen in allen Bezirken, kleinere Verkaufsstellen nur bedingt.
Ein formschöner Koffersuper mit geringem Gewicht, besonders für jugendliche Käufer, ist der **„Stern-Contura 2510"** mit den Empfangsbereichen Mittel- und Kurzwelle. Die Bedienelemente (Ein/Aus, MW, KW) befinden sich auf der Oberseite des Gerätes unter dem Tragegriff. Ein Schieberegler an der Vorderfront dient zur Lautstärkeregelung. Auf der übersichtlichen Skala mit der Frequenzeichung kann mittels eines seitlich am Gerät angebrachten Drehknopfes eine exakte Abstimmung der Sender

Koffersuper





Stern-Contura 2510

2500

erfolgen. Mit einer eingebauten Taschenleuchte empfiehlt sich der Koffersuper besonders für Campingzwecke. Die Leuchte wird von einem separaten 2-Volt-Bleiakkumulator gespeist.

Neu ist die Anwendung eines integrierten Schaltkreises als NF-Teil.

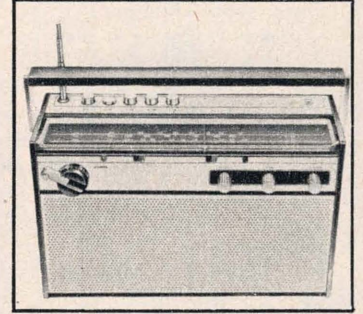
In gleicher Plast-Gehäuseausführung wie der „Stern-Contura 2510" wird **„Stern-Contura 2500"**, der zusätzlich ein UKW-Teil besitzt, jedoch keine Leuchte, im Handel angeboten. Eine Teleskopantenne dient zum richtigen Ausrichten auf den gewünschten Sender im UKW-Bereich. Dieser Bereich eignet sich vornehmlich für Tonbandaufnahmen. Eine Buchse ermöglicht den Anschluß eines Diodenkabels zum Tonbandgerät. Die fest eingebaute (nicht regelbare) automatische Scharfabstimmung (AFC) erleichtert das genaue Einstellen der Sender im UKW-Bereich.

Bemerkenswert bei den „Stern-Contura"-Typen ist die einfache Bedienung und gute Klangwiedergabe durch einen leistungsfähigen Lautsprecher bei einer Ausgangsleistung von nur 500 mW.

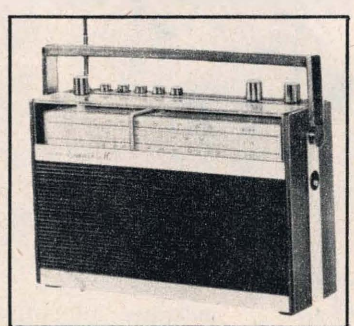
Außer den schon bekannten Koffersupern **„Dynamic 2020"** und **„Dynamic 2030"** wird die Type **„Dynamic 2220 IC"** mit einer Winkelskala in neuem Gehäuse angeboten. Der „Dynamic 2220 IC" unterscheidet sich von den anderen „Dynamic"-Typen besonders durch den eingesetzten Integrierten Schaltkreis. Darüber hinaus besitzt der „Dynamic 2030" eine Kurzwellenlupe. Diese ermöglicht eine zusätzliche Feinabstimmung im KW-Bereich.

Die Geräte zeichnen sich aus durch eine gute Leistungsfähigkeit und Trennschärfe. Mit Hilfe der eingebauten AFC ist ein schnelles und sicheres Einstellen der Sender im UKW-Bereich möglich. Durch das integrierte Netzteil ist der Koffersuper vielseitig einsetzbar. Eine Autoantennenanschlußbuchse gestat-

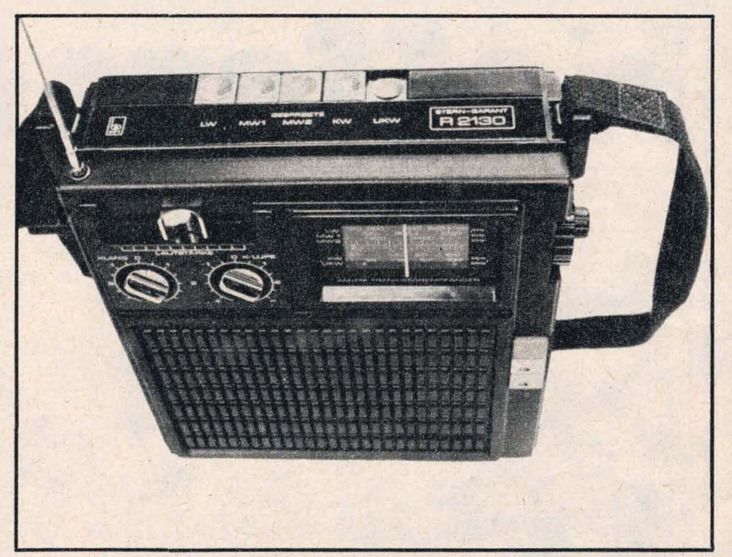
Koffer



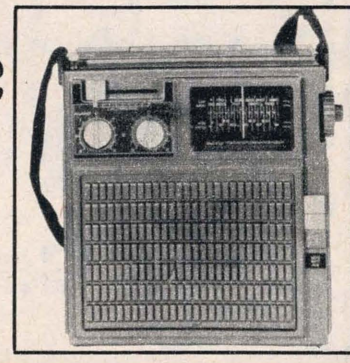
Dynamic 2030



Dynamic 2220 IC

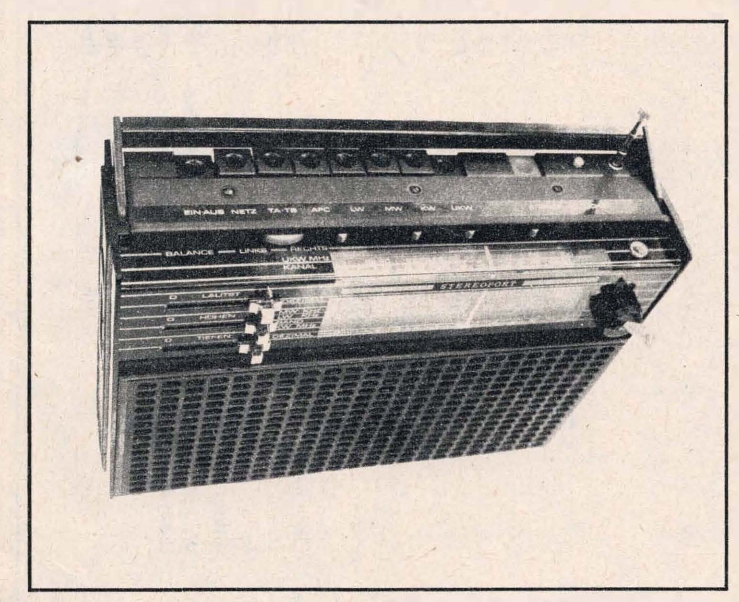


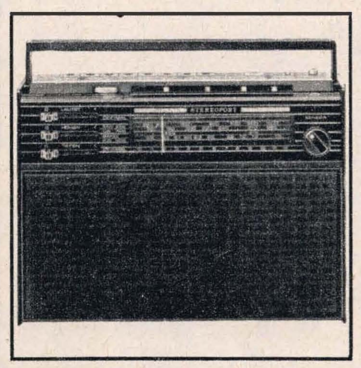
Garant 2130 IC



super

tet den Empfang im Pkw.
Als eine ausgesprochene Neuentwicklung ist der Koffersuper **„Garant 2130 IC"** anzusehen.
Schon durch sein Hochformat und den langen Tragegurt unterscheidet sich dieser Empfänger von anderen Geräten. An der Vorderfront befinden sich drei Drucktasten für Netz, Batterie und „Aus" sowie die Drehregler zum Einstellen der Klangwaage und der Kurzwellenlupe. Die Lautstärke wird mit einem Schieberegler variiert. An der rechten Seite des „Garant" ist der Senderwahlknopf angebracht. Die übersichtliche Bandskala ermöglicht ein leichtes Ablesen der einzustellenden Stationen auf den vier möglichen Wellenbereichen UKW, KW, MW und LW. Die Selektion wurde durch den Einsatz von Piezofiltern verbessert. Das Gehäuse besteht aus Plast und ist matt genarbt. Die zukünftig vorgesehenen Varianten werden mit unterschiedlichen Skalen und verschiedenen Farbausführungen versehen sein.





Stereoport

Besonders hervorzuheben ist die Spreizung der Mittelwelle, mit der der Mittelwellenbereich in MW I und MW II unterteilt werden konnte. Die beiden Mittelwellenbereiche (MW I von 520 kHz bis 1605 kHz und MW II von 1350 kHz bis 1650 kHz) lassen sich ebenso wie die anderen Wellenbereiche mittels eines Tastenschalters einschalten, der an der Oberseite des Gerätes angebracht ist und so leicht bedient werden kann.
Das Gerät besitzt außerdem eine Kurzwellenlupe, die zum leichteren Aufsuchen der Sender im KW-Bereich vom 25-m- bis 49-m-Band dient. Die NF- und ZF-Verstärker sind jeweils mit einem Integrierten Schaltkreis bestückt. Der „Garant 2130 IC" verfügt ebenfalls über eine fest eingebaute AFC.
Die äußere Gehäusegestaltung des neuentwickelten **„Stereoport"** vom Kombinat VEB Meßgerätewerk Zwönitz und auch die Abmessungen entsprechen etwa denen des „Stern Sensomat 3000". Der Stereo-Reiseempfänger besitzt die Wellenbereiche UKW, KW, MW und LW. Ein eingebauter Decoder ermöglicht den Empfang von Stereosendungen über Kopfhörer. Die Stereoanzeige erfolgt mittels Lumineszenzdiode. An das Gerät können folgende Kopfhörer angeschlossen werden:
„DK 75" vom VEB Funktechnik Leipzig, EVP 95,– M, oder „SN 50" aus Importen aus der VR Polen, EVP 104,– M.
Wird der eingestellte Sender über das NF-Teil des Gerätes abgespielt, verwandelt sich „Stereoport" in einen Mono-Reiseempfänger. In der Kombination mit einem NF-Stereoverstärker kann das Gerät als empfindliches Stereo-Rundfunk-Empfangsteil (Tuner) Verwendung finden. Die eingebaute Teleskopantenne ermöglicht ein bequemes Ausrichten auf den eingestellten Sender im UKW-Bereich und mit der schaltbaren automatischen Scharfabstimmung (AFC) kann der UKW-Sender schnell und sicher eingestellt werden.
Ein integriertes Netzteil gestattet die wahlweise Benutzung über

Type	Contura 2510	Contura 2500	Dynamic 2020	Dynamic 2030	Dynamic 2220 IC	Garant 2130 IC	Automatic 1421	Sensomat 3000	Stereoport	Spidola 240	Sokol 308
Hersteller	Stern-Radio Berlin								Meßgerätewerke Zwönitz	Import UdSSR	
EVP (M)	250	400	525	540	525	570	695	780	810	340	280
Wellenbereiche	KW, MW	UKW, MW	UKW, KW, MW, LW	UKW, KW, MW, LW	UKW, KW, MW, LW	UKW, KW, MW I, MW II, LW	UKW, KW I, KW II, MW, LW	UKW, KW I, KW II, MW, LW	UKW, KW, MW, LW	sieben KW, MW, LW	UKW, KW, MW
Ausgangsleistung (W)	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,8	1,0	1,8	1,8	0,7	0,3
Batterie	6 × 1,5 V 2 × 4,5 V	3 R 12 R 14	6 × 1,5 V R 14 oder 2 × 4,5 V 3 R 20				6 × 1,5 V R 20		6 × 1,5 V R 20	6 × 1,5 V R 20	6 × 1,5 V R 14
integriertes Netzteil	—	—	×	×	×	×	×	×	×	—	—
Kreise fest AM	3/2	3/2	4/2	4/2	4/2	5/2	4/2	4/2	4/2	6/2	3/2
variabel FM	—	7/2	7/2	7/2	7/2	7/2	8/2	7/2	7/2	—	5/2
Transistoren	2	5	9	9	5	3	13	15	15	12	10
Dioden	2	9	10	10	10	9	13	30	14	3	11
IS	1	1	—	—	1	2	—	1	3	—	2
AFC	—	×	×	×	×	×	×	×	×	—	—
Gehäuse	Plaste	Plaste	Plaste	Plaste	Plaste	Plaste	Holz/Plaste	Plaste	Plaste	Plaste	Plaste
Gewicht (kg)	1,6	1,7	2,2	2,2	2,2	2,3	3,5	5,5	5,6	3,2	1,4
Anschlüsse	Ohrhörer	Ohrhörer TA/TB	Ohrhörer TA/TB Autoantenne	Ohrhörer TA/TB Autoantenne	Ohrhörer TA/TB Autoantenne	Lautsprecher TA/TB/Autoantenne	Lautsprecher TA/TB/Autoantenne	Lautsprecher TA/TB/Autoantenne	Stereo-Kopfhörer; TA/TB/Autoantenne	Ohrhörer TA/TB Außenantenne	Ohrhörer
Besonderheiten	mit eingebauter Taschenleuchte		Winkelskala	KW-Lupe Knebelabstimmknopf	Winkelskala eingesetzter IS im NF-Teil	Mittelwelle gespreizt; IS im ZF- und NF-Teil	3 Stationstasten; getrennte Höhen und Tiefen	18 Sensoren zur Senderwahl im UKW-Bereich	Wiedergabe von Stereosendungen über Kopfhörer	Anzeigeinstrument für Feldstärke und Batteriekontrolle	KW-Lupe

220 Volt als Heimgerät oder mit Batteriespannung als tragbares Gerät. Mit den auf der Vorderseite des Gerätes angebrachten Schiebereglern sind die Lautstärke sowie Höhen und Tiefen getrennt regelbar.

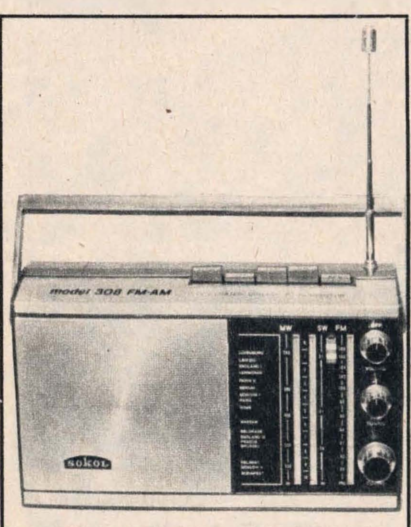
Eine Diodenbuchse befindet sich an der Rückseite des Gerätes neben der Kopfhörerbuchse.

Aus dem Importsortiment stehen 1978 die tragbaren Geräte „Sokol 308" und „Spidola 240" aus der UdSSR zur Verfügung. Der **„Sokol 308"** entspricht in den Abmessungen etwa dem ehemaligen „Berolina de Luxe" vom VEB Kombinat Stern-Radio Berlin. So wird es möglich, einen kleinformatigen Empfänger mit den Empfangsbereichen UKW, KW und MW anzubieten. Das Gerät besitzt eine Teleskopantenne für den UKW-Empfang, eine Ferritantenne für den Empfang auf den AM-Bereichen sowie eine Kurzwellenlupe. Damit wird eine für das Gerät maximale Empfangsleistung erreicht. Der Koffersuper **„Spidola 240"** ermöglicht den Empfang auf den Bereichen MW und LW sowie auf den sieben KW im 60-, 41-, 31-, 25-, 19-, 16- und 13-m-Band. Die Umschaltung der Wellenbereiche erfolgt mittels Trommelkanalwähler, die Anzeige in einem Skalenfenster. Die übersichtliche Skala an der Oberseite des Gehäuses ist zur Vorderfront des Gerätes hin verlängert und mit einer Grobeinteilung versehen worden. Die Skalenbeleuchtung ist schaltbar. Als Abstimmhilfe dient ein Indikator. Das Gerät besitzt einen Lautsprecher mit relativ großem Korbdurchmesser und hat deshalb eine gute Klangwiedergabe.

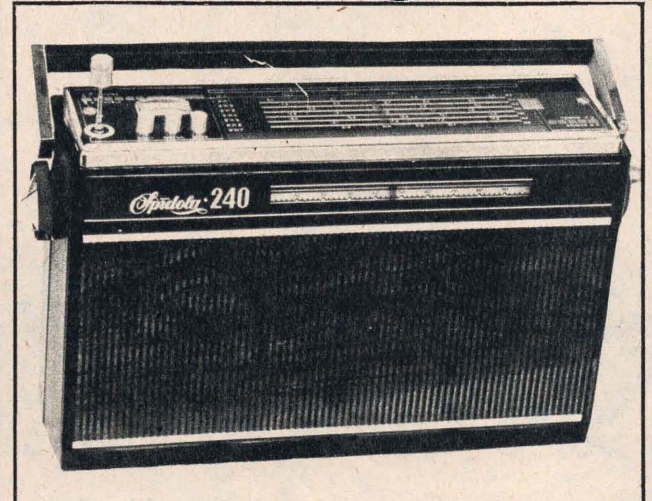
Günter Bursche

Fotos: RFT-Information (6), Scharf (5)

Koffersuper

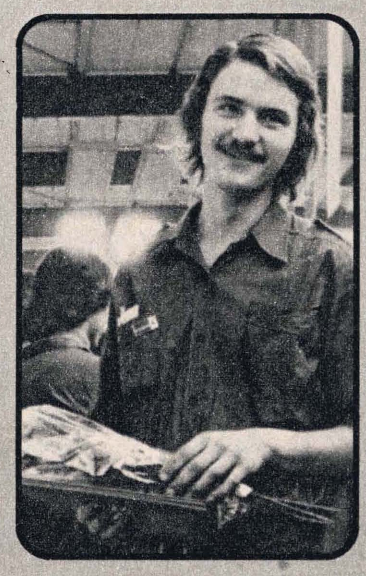


Sokol 308



Spidola 240

Es ist gar nicht so leicht, mit ihm ins Gespräch zu kommen. In seinem Fach kennt er sich aus, und da beantwortet er bereitwillig jede Frage. Aber frage ich nach ihm, seinem Kollektiv, seiner Arbeit, erhalte ich immer wieder die Antwort: „Na, es lief eben bei uns."
Kennengelernt habe ich den zwanzigjährigen Peter Bieder, Schlosser, im vorigen Herbst auf der Leipziger Bezirksmesse der Meister von morgen. Als Standbetreuer vertrat er das Jugendneuererkollektiv aus seinem Betrieb, dem VEB EBAWE Baustoffmaschinen Eilenburg (hinter EBAWE verbirgt sich „Eilenburger Baustoffmaschinenwerk", also VEB ...) Dieser Betrieb stellt als Hauptauftragnehmer komplette Ausrüstungen für Plattenwerke her. In der DDR gibt es gegenwärtig 47 (November 1977) solcher Häuserfabriken. Bis 1980 sollen zwölf weitere moderne Plattenwerke entstehen, für die zum Teil auch die Sowjetunion die Ausrüstungen liefert. Dennoch bleibt für die Eilenburger und die anderen Ausrüstungsbetriebe für Plattenwerke genug zu tun – auch für die jungen Neuerer in diesen Betrieben. Einen wichtigen Beitrag zur Lösung der Aufgaben ihres Betriebes stellten Peter und sein Kollektiv in Leipzig vor, die „Abdrück- und Transporteinrichtung für Betonelemente". Mein Vorstellungsvermögen ließ mich bei dieser Bezeichnung im Stich, und so erklärte mir Peter: „Diese Einrichtung dient zum Lösen der fertiggestellten Betonelemente von den Formböden und zum weiteren Transport der Elemente. Du mußt dir vorstellen, daß die gegossene Betonplatte mit Hilfe unserer Einrichtung, die die Haftkräfte überwindet, von ihrer Form abgedrückt und in eine

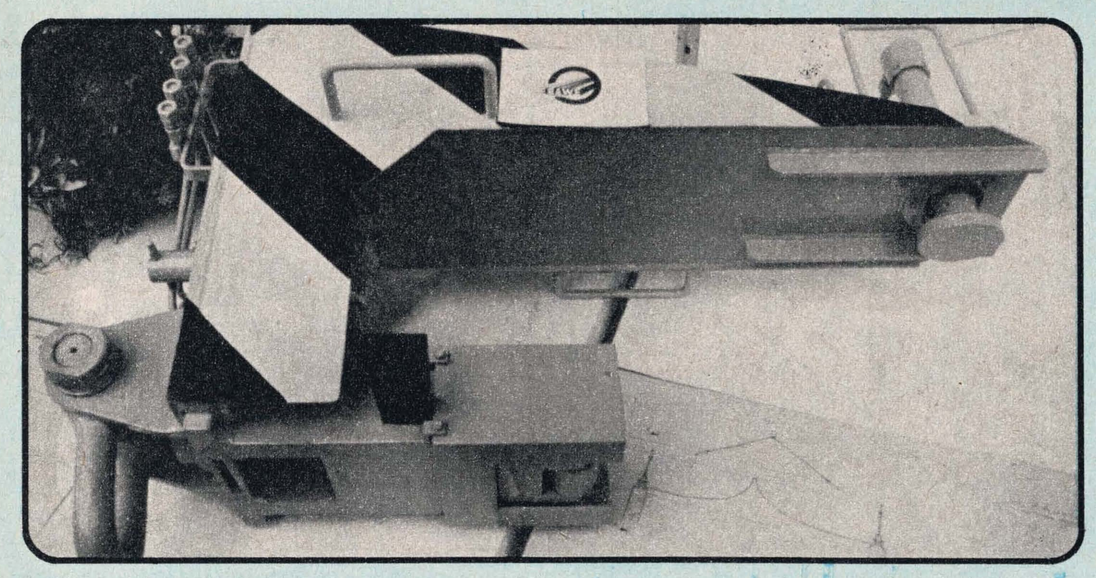


Gehoben und für gut

senkrechte Stellung gebracht wird. Dann kann sie weiter transportiert werden." Verstanden. Doch was ist das Besondere an dieser Einrichtung, was sicherte ihr einen Platz auf der MMM?

„Unser Exponat ist eine Neuentwicklung, die wir sogar zum Patent anmelden konnten. Wir bauten es speziell für eine technologische Linie, die wir aus der Sowjetunion importieren, die Fertigungslinie für Außenwand-Betonelemente – AU. Um den Elementeausstoß zu erhöhen, war bei Teilkomplexen dieser Fertigungslinie eine Rationalisierung der Technologie erforderlich. Unsere Aufgabe lautete: Die Prozesse – Lösen der Betonelemente vom Formboden – Drücken des Elements in eine 90°-Vertikallage – Weitertransport – sind in einem Arbeitsgang zusammenzufassen. Ohne unsere Einrichtung müßten vier Tragösen in die Betonelemente mit eingegossen und der Durchmesser des Tragösenstahls müßte vergrößert werden, da sich die Ösen bei der hohen Beanspruchung durch die Haftkräfte sonst verbiegen würden. Der errechnete Nutzen unserer Neuentwicklung in einem Jahr beträgt je Plattenwerk 650 000 Mark. Er ergibt sich aus dem eingesparten Material.

befunden

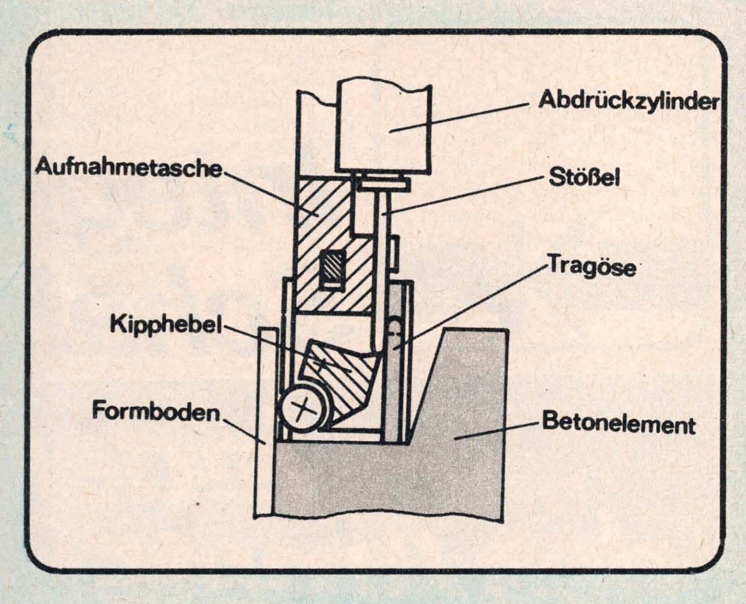


Abdrück- und Transporteinrichtung AU Dr-1 zur Überwindung der Haftkräfte zwischen Formboden und Betonelement und anschließender Transport der Elemente in der sowjetischen Außenwand-Fertigungslinie AU

Fotos: MMM; JW-Bild/Eckebrecht

Darüber hinaus entfallen Investitionen für ein zusätzliches Podest für zwei Kippstände und können für andere Vorhaben eingesetzt werden." Dann demonstrierte mir Peter an Hand des Exponats das Funktionsprinzip der Einrichtung, wobei seine Hände mal Betonelement, mal Tragösen, mal Abdrückeinrichtung spielten. Für jede der beiden Tragösen eines Außenwandelementes wird jeweils eine der neuentwickelten Abdrückeinrichtungen benötigt. Diese beiden Abdrückeinrichtungen sind an einer Traverse angebracht, die durch einen Kran bewegt wird. Mittels einer Keilverbindung wird die Tragöse nun fest in der Aufnahmetasche der Abdrückeinrichtung verspannt. Durch einen hydraulischen Abdrückmechanismus, der die Haftkräfte zwischen Formboden und Betonelement überwindet, wird das Element vom Formboden gelöst. Auf diese Weise werden die Tragösen nicht so stark beansprucht und verbiegen sich nicht. Anschließend wird das Betonelement mittels Abdrückeinrichtung und Kran senkrecht gestellt und weitertransportiert. Nach dieser Erläuterung wollte ich nunmehr etwas über das „Wir" wissen, über diejenigen, die diese kostensparende Einrichtung entwickelt und gebaut haben. Aber so schnell erhielt ich diesmal keine Antwort. Ich mußte nachhaken, immer wieder Zwischenfragen stellen. Aber so nach und nach, mosaiksteinchenweise, bekam ich doch ein Bild von ihnen.

Die „Abdrück- und Transporteinrichtung" ist eine Aufgabe aus dem Plan Wissenschaft und Technik des VEB EBAWE. Als Neuerervereinbarung wurde diese Aufgabe Ende 1976 sechs Jugendlichen übertragen, die vier verschiedene Berufe vertraten: zwei Konstrukteure, ein Technologe, ein Teilkonstrukteur und zwei Schlosser bildeten das Neuererkollektiv. Sie kamen aus zwei Jugendbrigaden, der Jugendbrigade „Deutsch-sowjetische Freundschaft" und der Jugendbrigade „Wilhelm Pieck", und mußten sich erst bei der Arbeit an ihrem Exponat zum Kollektiv zusammenfinden. Es war nicht leicht, alle unter einen Hut zu bringen:



Funktionsprinzip des Abdrückvorgangs

im Eilenburger Betrieb wird im Mehrschichtsystem gearbeitet. Eine richtige Zusammenarbeit der einzelnen Kollektivmitglieder war oft schwierig. Ein Jugendfreund arbeitete da weiter, wo der andere gerade aufgehört hatte, sozusagen auf Zuruf. Dennoch verstanden sich die sechs bald ganz gut. Damit die Arbeiten am Projekt schneller vorangingen, trafen sie sich auch sonnabends.

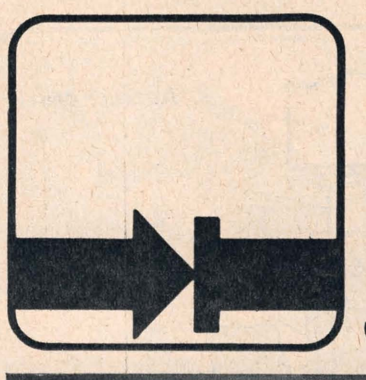
Peter erzählte mir, daß die Zusammenarbeit mit den Konstrukteuren und dem Technologen gut war. Sie berieten sich mit ihren jungen Kollegen, die nach ihren Zeichnungen die Einrichtung bauten. Sie kamen auch oft auf einen Sprung in die Produktion, um sich nach dem Stand der Arbeiten zu erkundigen.

Nicht ganz so gut klappte es mit dem Durchlauf der Zeichnungen im Betrieb und der Materialbereitstellung. Es dauerte viel zu lange, bis die Zeichnungen vom Zeichentisch in die Werkhalle gelangten, meinte Peter, und als die Schlosser so richtig mit dem Bau loslegen wollten, war das benötigte Material nicht vollständig vorhanden. Dennoch – die sechs jungen Neuerer schafften es, das Exponat rechtzeitig fertigzustellen. Das zeigt, wie sie bei ihrer und durch ihre gemeinsame Neuererarbeit als Kollektiv gewachsen waren.

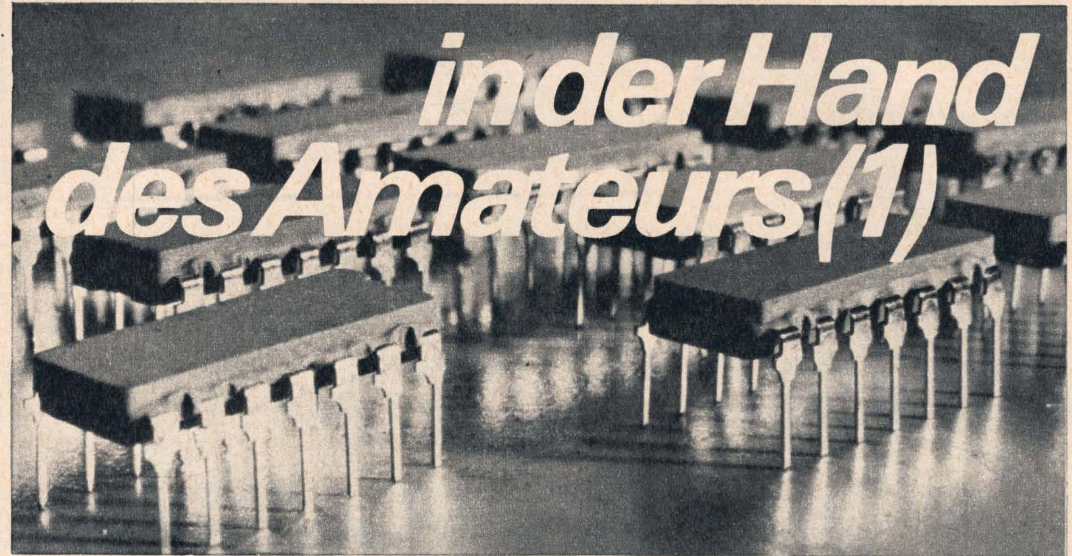
Der Erfolg blieb nicht aus. Peter und seine Kollegen können stolz sein: ihr Exponat erhielt auf der Betriebs-, Kreis- und Bezirks-MMM sowie auf der XX. Zentralen Messe der Meister von morgen Anerkennungen und Auszeichnungen, auf der XX. sogar die Medaille für hervorragende Leistungen der MMM-Bewegung vom Minister für Schwermaschinenbau und Anlagenbau.

Jetzt stellt sich das Jugendneuererkollektiv der nächsten Bewährungsprobe. Seit Ende vorigen Jahres arbeiten sie an einer neuen Aufgabe: einer Einrichtung zum Absaugen von Schweißgasen speziell für Plattenwerke.

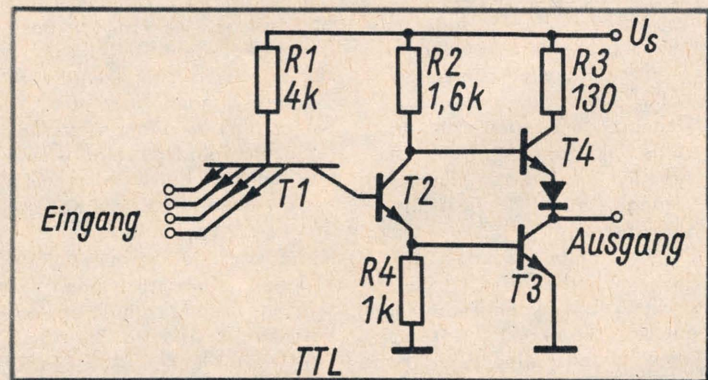
Marion Klotz



Integrierte Schaltkreise in der Hand des Amateurs (1)



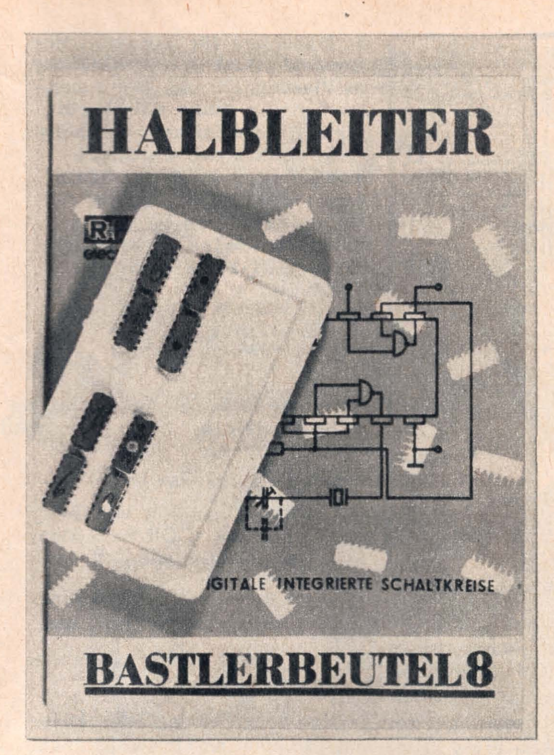
In einer zwanglos erscheinenden Beitragsfolge sollen dem Elektronikamateur die Anwendungsmöglichkeiten von Integrierten Schaltkreisen (IS) aufgezeigt werden. Der nachfolgende Text gibt dem Amateur einen Überblick über das derzeitige IS-Sortiment. In den weiteren Beiträgen geht es dann um Prüfmöglichkeiten bei IS-Anfalltypen für den Amateurbedarf und um einfache Bauanleitungen mit solchen IS.



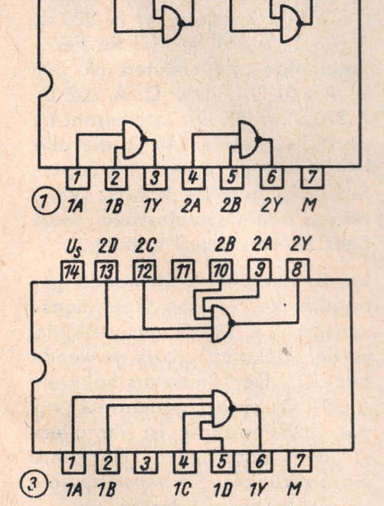
Verfolgt man die Entwicklung der Schaltungstechnik elektronischer Geräte, so findet man für die erforderlichen aktiven Bauelemente die Entwicklungsstufen Elektronenröhre – Transistor – Integrierter Schaltkreis. Bei der technologischen Herstellung elektronischer Geräte gibt

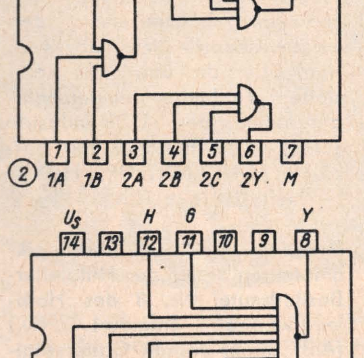
1 Ansicht von digitalen Schaltkreisen mit Keramik-Gehäuse, gleiche Ausführungen gibt es auch mit Plastgehäuse

2 Das Merkmal der digitalen TTL-Schaltkreise ist der Multi-Emitter-Eingang; dargestellt ist eine Gatterschaltung des D 120



3 Der Halbleiter-Bastlerbeutel Nr. 8 enthält acht Schaltkreise mit Gatterfunktionen aus der digitalen TTL-Reihe D 100/D 140 und ein Anleitungsheft





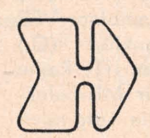
4 Innenfunktionen und Anschlüsse der digitalen Schaltkreise aus dem Halbleiter-Bastlerbeutel Nr. 8; Teilbild 1 = D 100; 2 = D 110; 3 = D 120 und D 140; 4 = D 130

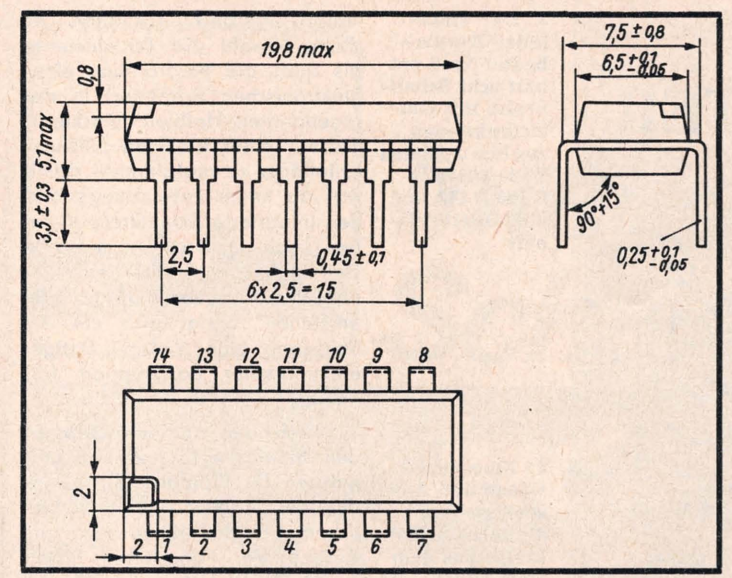
es ebenfalls Entwicklungsstufen, am Anfang stand die Handverdrahtung der einzelnen Bauelemente zur kompletten Schaltung. In einer nächsten Entwicklungsstufe kam die Anwendung der gedruckten Schaltung (Leiterplattentechnik), bei der die gesamte Verdrahtung einer Schaltung in einem Arbeitsgang als Kupferbahnen auf einer Hartpapier-Trägerplatte entstanden. Nach Aufstecken aller Bauelemente erfolgte das Anlöten aller Bauelementeanschlüsse an diese Leiterbahnen ebenfalls in einem Arbeitsgang.

Die großen Fortschritte in der Halbleitertechnik erlaubten es dann, sowohl die Bauelemente als auch die Verdrahtung einer elektronischen Schaltung in der sogenannten Halbleiterblocktechnik auf einer winzigen Silizium-Chipfläche zu realisieren – damit war als neuer Entwicklungsstand der Integrierte Schaltkreis gegeben (Abb. 1). Da je nach Größe der Ausgangs-Siliziumscheibe darauf eine Vielzahl IS parallel entstehen, bringt also ein Arbeitsgang eine Vielzahl fertiger elektronischer Baugruppen (IS) hervor.

Unterscheiden muß man zwischen den bipolaren IS und den unipolaren IS. Bipolare IS verwenden die Struktur des herkömmlichen Siliziumtransistors zum Aufbau der integrierten Schaltung. Die meisten Schaltkreise werden mit dieser Struktur hergestellt. Der unipolare Schaltkreis besteht im Schaltungsaufbau aus der Struktur des hochohmigen MOS-Transistors. Die Vorteile der unipolaren IS bestehen u. a. in den niedrigen Herstellungskosten je Schaltungsfunktion, da MOS-Transistoren einen sehr kleinen Chipflächenbedarf haben, so daß eine hohe Packungsdichte möglich ist. Außerdem sind weniger Prozeßschritte bei der Herstellung erforderlich. Diese Tatsachen weisen darauf hin, daß die Bedeutung der unipolaren Schaltkreise (MOS-IS) im Bereich höherintegrierter Schaltungen stark zunehmen wird.

Das nächste wichtige Unterscheidungsmerkmal teilt die Schaltkreise in digitale IS und analoge IS. Digitale Schaltkreise verarbeiten eigentlich nur die beiden Signalniveaus L (0) und H (1). Bei der positiven Logik der bipolaren Digital-IS ist dem kleinen Spannungswert das L-Niveau, dem großen Spannungswert das H-Niveau





5 Maßskizze für das meistverwendete „Dual-in-line"-Gehäuse in Plastausführung. Die Eckenmarkierung (links unten) gilt für unipolare Integrierte Schaltkreise. Bei bipolaren Schaltkreisen ist links in der Mitte eine runde Vertiefung. Bei Keramikgehäusen ist an der linken Seite eine Einkerbung. Fotos: RFT-Pressedienst; Schubert

zugeordnet. Für die negative Logik der unipolaren Digital-IS gilt eine umgekehrte Zuordnung. Die wichtigsten Digital-IS in der DDR-Produktion sind die Serien D 100 und D 200 im bipolaren Bereich, ausgeführt in der TTL-Technik (Abb. 2), und die Serie U 100 im unipolaren Bereich.

Analoge Schaltkreise dagegen verarbeiten stetige Signale wie normale NF- oder HF-Verstärker. In der DDR werden Analog-IS für die Anwendung in Rundfunk- und Fernsehempfängern sowie im kommerziellen Bereich hergestellt. Eine neue Entwicklungsstufe wurde eingeleitet mit den hochintegrierten Schaltkreisen, bei denen viele tausend Schaltungsfunktionen auf einem kleinen Siliziumchip vereinigt sind. Das sind z. B. Schaltkreise für komplette Taschenrechner oder der gegenwärtig stark im Interesse stehende Mikroprozessor-Baustein zum Aufbau von Mikrorechnern.

Digitale Schaltkreise

Die digitalen IS der TTL-Reihe D 100 werden im Kombinat VEB Halbleiterwerk Frankfurt (O.) hergestellt, die der TTL-Reihe D 200 im Institut für Mikroelektronik Dresden, die digitalen MOS-IS im Kombinat VEB Funkwerk Erfurt. Eine Angebotsliste der DDR-Halbleiterindustrie mit den IS-Anfalltypen für den Amateurbedarf findet man in der Zeitschrift FUNKAMATEUR, Heft 10/1977, Seite 483. Wie das Kombinat Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) bekanntgab, sollen in Zukunft auch Anfalltypen von analogen Schaltkreisen für den Amateurbedarf lieferbar sein. Eine Übersicht über das komplette Halbleiter-Bauelementeprogramm der DDR-Industrie enthalten die Beilagen der Zeitschrift FUNKAMATEUR, Heft 4 bis Heft 7/1976.

Bekannt ist den Elektronikamateuren sicher der Halbleiter-Bastlerbeutel Nr. 8 des Halbleiterwerkes Frankfurt (O.) (Abb. 3). Er enthält Gatterschaltungen aus der TTL-Serie D 100, und zwar 4 Stück D 100, 1 Stück D 110, 1 Stück D 120, 1 Stück D 130, 1 Stück D 140. Abbildung 4 zeigt die Anschlüsse für diese Bastler-IS. Das flache, rechteckige Gehäuse der integrierten Schaltkreise bezeichnet man als „Dual-in-line"-Gehäuse, an beiden Längsseiten sind die Anschlüsse in Abständen von 2,5 mm angeordnet. Die meisten IS haben 14 (2mal 7) Anschlüsse bzw. 16 (2mal 8) Anschlüsse. Hochintegrierte IS haben auch mehr Anschlüsse.

Analoge Schaltkreise

Bei diesen Schaltkreisen kann man für die DDR-Produktion zwei Gruppen festlegen,

- Schaltkreise für Rundfunk- und Fernsehempfänger, und
- Schaltkreise für kommerzielle Anwendungen.

Zu den ersten zählen Schaltkreise mit kompletten NF-Verstärkern (A 205 D mit 5 W, A 203 D mit 2 W und A 211 D mit 1 W Ausgangsleistung). Weiterhin Schaltkreise für ZF-Verstärker (A 220 D, A 223 D, A 281 D) und für Fernsehempfänger-Baustufen (A 230 D, A 240 D, A 250 D, A 252 D, A 270 D, A 295 D). Interessant ist der Schaltkreis A 244 D, der alle HF-Baustufen eines AM-Superhetempfängers bis 30 MHz (Vor-, Misch- und Oszillatorstufe, 4stufiger ZF-Verstärker) enthält.

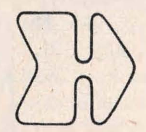
Im kommerziellen Anwendungsbereich gibt es den Operationsverstärker A 109 C, der vielfältig in der Elektronikpraxis verwendbar ist. Der Initiatorschaltkreis A 301 D, eine Eigenentwicklung der DDR-Industrie, ist vor allem in der industriellen Elektronik einsetzbar als Schwellwertschalter, kontaktloser Schalter usw.

Informationen und Schaltungsbeispiele zu diesen Analog-Schaltkreisen findet man in den Zeitschriften FUNKAMATEUR und „radio-fernsehen-elektronik" sowie in den Ausgaben „Elektronisches Jahrbuch" seit 1974.

Ing. Karl-Heinz Schubert

Markt, Markt, Markt
Automarkt

In unserem Heft 4/77 hatten wir uns schon einmal mit dem Kauf und Verkauf gebrauchter Fahrzeuge befaßt. Als Grund für den Kauf eines gebrauchten Motorrades hatten wir u. a. den Umstand genannt, daß es bei diesem oder jenem aus finanziellen Gründen für ein neues noch nicht reicht. Dieser Grund bewegt auch so manchen zwischen 20 und 30, sich nach einem gebrauchten vierrädrigen Untersatz umzusehen.
Und natürlich möchte gerade unter den Pkw-Besitzern manch einer schneller das Auto wechseln oder sich das erste kaufen, als es die noch immer erheblichen Anmeldefristen ermöglichen. Und wie bei so vielen Waren, die der Besitzer nicht mehr haben will, die aber noch Gebrauchswert besitzen und für die es Kaufinteressenten gibt – wie Möbel, Kühlschränke, Radios, Fernseher, Kleidung –, gibt es auch bei Pkw einen Gebrauchtwagen-Markt.
Wie alles, so hat auch dieser Markt eine Vorgeschichte.
Verzichten wir einmal auf die Anfänge und springen ins Jahr 1966. Damals wurde verfügt, daß im Prinzip alle über unseren staatlichen Autohandel gekauften Pkw auch wieder über einen staatlichen Handel für gebrauchte Fahrzeuge (heute namens VEB Maschinen- und Mate-



rialreserven) zu verkaufen sind. Eine gutgemeinte Maßnahme, die sich allerdings mit der raschen Zunahme des Pkw-Bestandes in den 70er Jahren mehr und mehr als nicht realisierbar erwies. Die sich aus der verbreitet durchsetzenden Überlassungs-Praxis von Pkw ergebenden Folgen wurden zum Problem. Der Gesetzgeber reagierte auf die veränderten Bedingungen, er hob die Verfügung auf.

1975 wurde die Schätzpflicht für die Mehrzahl der im persönlichen Besitz befindlichen Pkw aufgehoben und inzwischen auf alle privaten Pkw ausgedehnt.

Wurde damit der Preisspekulation Tür und Tor geöffnet? Nein, es wurde eine vernünftige Basis geschaffen, die Verpflichtung, einen gebrauchten Pkw zum **Zeitwert** zu verkaufen. Zugegeben, die Information der Käufer und Verkäufer gebrauchter Pkw über die Zeitwertermittlung lief schwer an, aber im Heft 1/76 (Nachdruck in Heft 7/1977) konnte die Zeitschrift „Der Deutsche Straßenverkehr" einen amtlichen Leitfaden zur Zeitwertermittlung gebrauchter Pkw veröffentlichen. Hier soll keine Erläuterung zur Handhabung dieses Leitfadens gegeben werden. Interessierte mögen sich bitte eine der angegebenen Zeitschriften bei einem Freund oder in einer Bibliothek ausleihen. (Dieser Leitfaden wird im Prinzip so angewendet, wie der Leitfaden zur Zeitwertermittlung gebrauchter Zweiräder im Heft 4/77 von „Jugend + Technik".) Es soll vielmehr eine Antwort auf die Fragen derer versucht werden, die solche Regelung in Zweifel ziehen und meinen, die Leute machten nun erst recht was sie wollen.

Die gesetzlichen Bestimmungen (insbesondere die Anordnung Nr. Pr. 44/1 vom 26. Juni 1975, GBl. I Nr. 32, S. 611) legen fest, daß der Preis zwischen Verkäufer und Käufer zu vereinbaren ist, wobei der Zeitwert nicht überschritten



Abb. S. 249 u. rechts Automarkt in Leipzig auf dem Parkplatz Alter Amtshof, gegenüber dem Neuen Rathaus

Automarkt am Rande von Motorsportveranstaltungen

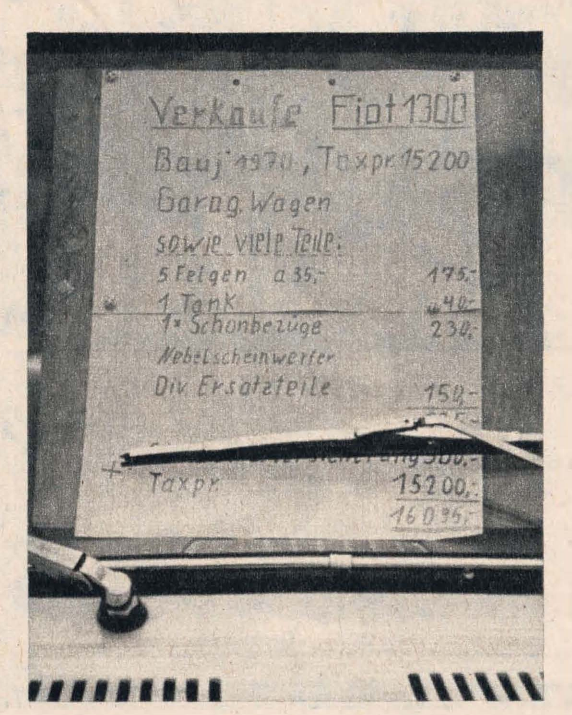


werden darf, d. h., es darf kein Preis gefordert, geboten oder angenommen werden, der über dem Zeitwert liegt. Das ist sozusagen die gesetzlich festgeschriebene gesellschaftliche Norm.

Die Praxis sieht so aus, daß die meisten Pkw-Typen auf dem Gebrauchtwagen-Markt zum oder unter dem Zeitwert den Besitzer wechseln. Tatsache ist aber auch, daß insbesondere Pkw vom Typ „Trabant" und „Wartburg" zu Preisen gehandelt werden, die über dem Zeitwert liegen. Das ist natürlich ungesetzlich und höchst unmoralisch zugleich. Hier wird – bewußt oder unbewußt – persönliche Bereicherung unter Ausnutzung stark gefragter Waren (in unserem Falle Pkw) vollzogen.

Doch die Handlung der Verkäufer ist nur die eine Seite – leider gibt es nicht wenige Kaufinteressenten, die durch Überpreisangebote andere Mitinteressenten aus dem „Rennen" werfen wollen – und oft mit Erfolg. Eine unseren gesellschaftlichen Normen entsprechende Verhaltensweise aller am Gebrauchtwagen-Markt Beteiligten ist also ebenso gefragt, wie die weitere rasche Zuführung von Neufahrzeugen, die den Gebrauchtwagen-Markt entspannen wird. Der Import von über 94 000 Pkw im Jahre 1978 wird dazu beitragen.

Der alleinige Ruf nach Administration ist deshalb fehl am Platze, das hat die Vergangenheit gezeigt. Außerdem, soll die



Übersichtliches und sauberes Angebot
Fotos: K. Zwingenberger

Gesellschaft noch wesentlich mehr Geld und Arbeitskräfte in einen – überdies nur wenig wirksamen – Kontrollapparat stecken, oder soll sie lieber ihre Kräfte darauf konzentrieren, daß diesem Zustand die ökonomische Basis entzogen wird? Das letztere ist für den einzelnen und die Gesellschaft das nützlichere. Das soll und kann kein Freibrief für Spekulanten sein, denn immerhin können

Preisverstöße

auch geahndet werden. Im Prinzip gibt es drei Möglichkeiten. Weicht der gezahlte Kaufpreis nur unerheblich vom Zeitwert ab (der in gerichtlichen Auseinandersetzungen durch einen amtlich ermittelten Schätzpreis ersetzt wird), gibt es keine Rückzahlung oder Bestrafung. Wird eine erhebliche Preisdifferenz festgestellt und kann davon ausgegangen werden, daß die Beteiligten im guten Glauben gehandelt haben (sich also des Preisverstoßes nicht bewußt waren), kann der Verkäufer verpflichtet werden, die Differenz zwischen dem Schätzpreis und dem Kaufpreis an den Käufer zurückzuzahlen. Verstoßen die Beteiligten dagegen bewußt gegen die Preisbestimmungen, erfolgt keine Rückzahlung, der Mehrerlös wird vom Staat eingezogen und es ist möglich, daß die Schuldigen mit Geldstrafen bis zu 1000,– M belegt werden. Käufer und Verkäufer sind also von vornherein gut beraten, sich nicht unwissend zu stellen, sondern sich an die gesetzlichen Bestimmungen zum Gebrauchtwagenkauf zu halten. Was notwendig ist, sind Überlegungen zu

Marktformen

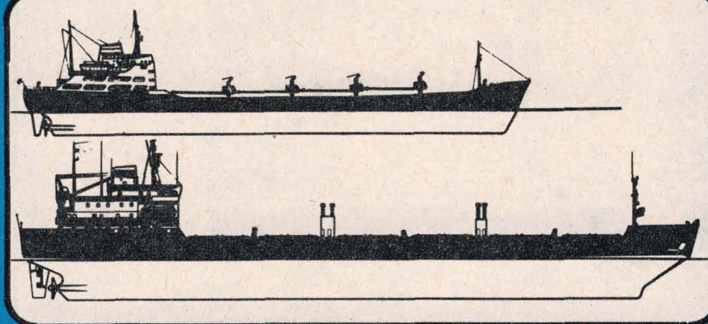
für Gebrauchtwagen. Als klassisch können der Verkauf an den Freund, den Arbeitskollegen oder über die Annoncen angesehen werden. Als neue Form hat sich seit 1975 der „wilde" Automarkt auf Straßen und Plätzen herausgebildet. Autos werden in stadtbekannten Straßen und auf Plätzen geparkt, mit einem Schild versehen „Bin zu verkaufen" und die Interessenten gebeten, Angebotszettelchen durch die leicht geöffnete Seitenscheibe zu werfen. Je nach Fahrzeugtyp, -alter und -zustand wird ein solches Fahrzeug mit mehr oder minder detaillierten Angaben zu seinem Vorleben feilgeboten.

Einzig unsere Messestadt Leipzig hat sich hier weltmännisch verhalten und für diese Auto-Marktform Platz und Zeit bereitgestellt. Jeweils sonnabends und sonntags von 8 Uhr bis 13 Uhr (mit Ausnahme zu Zeiten besonderer Veranstaltungen – Messe u. a.) können Autokauflustige auf dem Parkplatz Alter Amtshof (gegenüber dem Neuen Rathaus) den Verkaufswilligen Angebote machen. Bevor sich der Interessierte zu einem Angebot entschließt, kann er das gute Stück in Augenschein nehmen. Er weiß dann schon in etwa, wofür er bietet. Ich halte das für wesentlich angenehmer und sauberer als die anonyme Bieterei über eine Annonce, wo schon für „die Katze im Sack" geboten werden muß. Gewiß, eine Garantie gegen Preistreiberei ist diese Marktform auch nicht, aber sie fördert sie auch nicht – im Gegenteil.

Unverständlich bleibt, warum andere Städte dem Leipziger Beispiel nicht folgen. Die Berliner Reaktion auf den wilden Automarkt am S-Bahnhof Frankfurter Allee (rund um den Schleidenplatz) mit zunehmenden Parkverboten kann doch nicht die Lösung sein. Wer einmal in Leipzig erlebt hat, mit welchem Interesse und Spaß man über einen solchen Automarkt schlendern kann (man muß ja nicht kaufen und gucken kostet nichts), der versteht den Wunsch der Berliner, der Karl-Marx-Städter, der Neubrandenburger, oder ... dies bald auch in ihrer Stadt tun zu können.

Klaus Zwingenberger

Zwischen Packeis und Polarnacht



Die Industrialisierung Sibiriens und des sowjetischen Fernen Ostens ist eng verbunden mit der Schiffahrt auf dem Nördlichen Seeweg, auf dem über Monate hinweg ein meterdicker Eispanzer die Schiffahrt lahm legt, die Polarnacht herrscht und wochenlang starke Schneestürme toben.

Für dieses Fahrtgebiet fertigt der VEB Warnowwerft Warnemünde seit 1977 serienmäßig Spezialfrachtschiffe des Typ „UL-ESC". Wobei „UL" die höchste Eisklasse und „ESC" die Eignung für den Transport von Erz, Schüttgut und Container angibt. Das erste Schiff der Serie, 1976 zum zentralen Jugendobjekt und zum Bewährungsfeld der jungen Schiffbauer erklärt, sorgte 1977 als Oktoberjubiläumsschiff „Dimitry Donskoy" für Schlagzeilen (vergl. „Jugend + Technik", Heft 7/77).

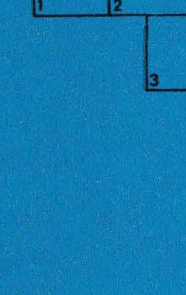
Obwohl die Warnowwerft bereits in den Jahren 1958 bis 1963 neun Kohle-Erzfrachter des Typs „Ugleuralsk" (Tragfähigkeit 7184 t) und 17 Kohle-Erzfrachter des Typs „Dshankoi" (Tragfähigkeit 9765 t) fertigte und so über gewisse Erfahrungen beim Bau von Massengutfrachtschiffen besaß, war ein völliges Umdenken erforderlich. Der neue Spezial-Massengutfrachter-Typ unterschied sich sowohl von den Abmessungen als auch von den Einsatzeigenschaften her wesentlich von den Vorgängern (Abb. 1). Er ist speziell für die Fahrtroute Murmansk – Dudinka an der Jenissejmündung – Murmansk (Abb. 2) gemeinsam mit sowjetischen Spezialisten entwickelt worden, um Industrieausrüstungen sowie bis zu 442 Container in die Basishäfen des Hohen Nordens zu transportieren und als Rückfracht Massengut, insbesondere Norilsker Erz, ab Dudinka abzufahren. Die Fahrtdauer Murmansk–Dudinka beträgt etwa sieben Tage, wobei je nach den Eisverhältnissen Eisbrecher assistieren. Im Zeitraum zwischen November und März, während dessen die Schiffahrt pausieren muß, kommt das Schiff in der weltweiten Trampfahrt zum Einsatz.

Die „Dimitry Donskoy", mit des-

Barentsee
Murmansk
Fahrtroute der „Dimitry Donskoy"
H.-I Kola
Weißes Meer
Archangelsk
Nowaja Semlja
Karasee
H.-I. Jamal
UdSSR
H.-I. Gydan
Ust-Port
Norilsk

sen Besatzung die FDJ-Grundorganisation der Warnowwerft seit September 1977 ein Freundschaftsvertrag verbindet, wird von Kapitän Leonid Seliverstov (Abb. 3) geführt, der seit 31 Jahren als Seemann, davon 24 Jahre als Nordmeerfahrer und sieben Jahre als Kapitän, Dienst tut. Er stammt aus einer traditionsreichen Seefahrerfamilie und schildert die Eisschiffahrt wie folgt: „Die normalen Ozeanlinien werden von den ‚Landratten' als blaue Wege bezeichnet. Natürlich gibt es auch hier Schwierigkeiten, wie zum Beispiel Stürme. Jedoch das Fahren in der Arktis ist etwas Besonderes und unterscheidet sich sehr von einer normalen Fahrt. Es verändern sich ständig die Eisverhältnisse, und die hydrometeorologischen Bedingungen wechseln oft. Deshalb ist meiner Meinung nach jede Reise in der Arktis wieder eine neue Reise. Eine Fahrt in der Arktis ist sehr interessant, aber auch bedeutend schwieriger und erfordert ein ständiges Neubestimmen der günstigsten Fahrtroute."





1 Gegenüberstellung von zwei Kohle-Erzfrachter-Typen, die auf der Warnowwerft gefertigt wurden. Oben der Typ „Urgentsch" aus der ersten Generation von Massengutfrachtschiffen; unten der „UL-ESC".

2 Fahrtroute der „Dimitry Donskoy"

3 Kapitän Leonid Seliverstov, seit 24 Jahren Nordmeerfahrer

Fotos: Strobel, Willmann

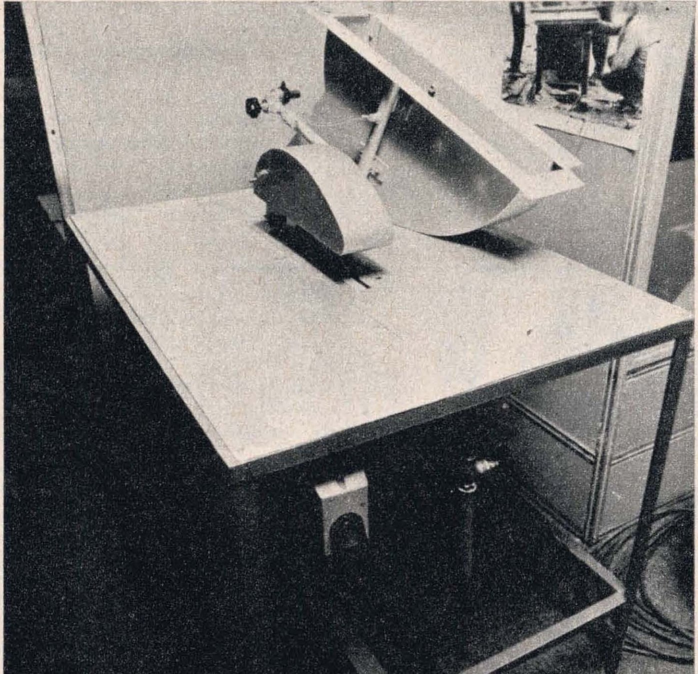
Starts und Startversuche von Raumflugkörpern des Jahres 1976

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro-nom. Bez.	Land Startdatum Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn-neigung (°) Umlauf-zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 838 1976-63 A	2. 7. UdSSR 10 h 35 min	in der Bahn	— — — —	65,0 93,3	428 440	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Sojus 21 1976-64 A	6. 7. UdSSR 12 h 09 min	L am 24. 8.	wie frühere Sojus, ohne Solarzellen	Anfangsb. 51,6 88,7	Anfangsb. 193 253	Besatzung: Boris Wolynow u. Witali Sholobow, Kopplung an Salut 5 am 7. 7. 76, Arbeit der Kosmonauten in der Raumstation
Anonymus 1976-65 A (Titan 3 D)	8. 7. USA 18 h 45 min	V am 13. 12.	Zylinder 13 300 kg mit Treibstoff 15,0 3,0	97,0 88,54	159 242	Militärischer Spionagesatellit
SF SP 74-2 1976-65 B	8. 7. USA 18 h 45 min	in der Bahn	— — — —	97,5 179,0	236 8 048	Militärischer Satellit zur Untersuchung der Magnetosphäre
Palapa 1 1976-66 A	8. 7. USA/Indonesien 23 h 30 min	in der Bahn	Zylinder 300 1,65 1,90	0,05 1 436,1	35 783 35 792	Nachrichtensatellit für Indonesien
Kosmos 839 1976-67 A	8. 7. UdSSR 21 h 10 min	in der Bahn	— — — —	65,9 117,0	984 2 102	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 840 1976-68 A	14. 7. UdSSR 9 h 10 min	L am 26. 7.	— — — —	72,9 89,7	212 343	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 841 1976-69 A	15. 7. UdSSR 13 h 10 min	in der Bahn	— — — —	74,0 101,0	789 826	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 842 1976-70 A	21. 7. UdSSR 10 h 20 min	in der Bahn	— — — —	83,0 105,0	987 1 023	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 843 1976-71 A	21. 7. UdSSR 15 h 20 min	L am 21. 7.	— — — —	65,1 89,4	149 360	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 844 1976-72 A	22. 7. UdSSR 15 h 50 min	V am 25. 7.	— — — —	67,1 89,8	181 385	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Comstar 1 B 1976-73 A	22. 7. USA 22 h 05 min	in der Bahn	Zylinder 792 6,32 2,36	1,0 1 436,2	35 780 35 795	Aktiver Nachrichtensatellit
Molnija 1-35 1976-74 A	23. 7. UdSSR 15 h 50 min	in der Bahn	wie frühere Molnija 1	62,9 701,0	499 32 059	Aktiver Nachrichtensatellit

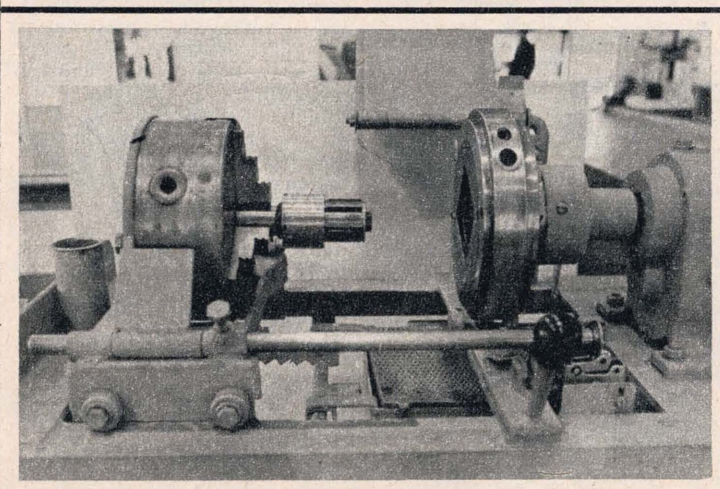


Nachnutzung

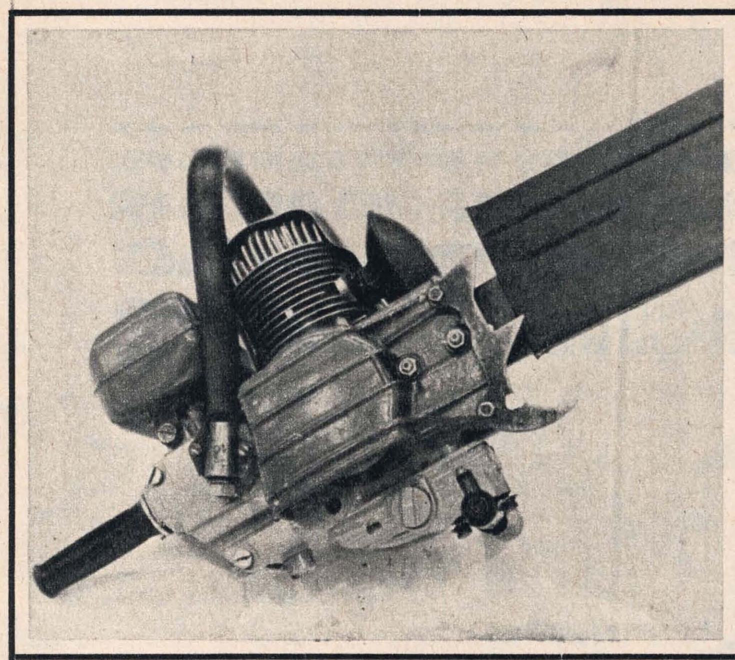


Staubfreie Trennsäge für asbesthaltiges Plattenmaterial
entwickelt vom Jugendkollektiv Müller im
VEB Ingenieurhochbaukombinat Rostock, Sitz Wismar, Betrieb Grevesmühlen,
24 Wismar, Dr.-Leber-Straße 19.

Die bereits auf der Bezirks-MMM 1976 vorgestellte Trennsäge wurde durch verschiedene Neuerungen weiter verbessert; dadurch erhöhen sich die Gebrauchswerteigenschaften. Durch verringerte Abmaße und Gewicht ist beispielsweise ein besseres Umsetzen auf der Baustelle möglich.

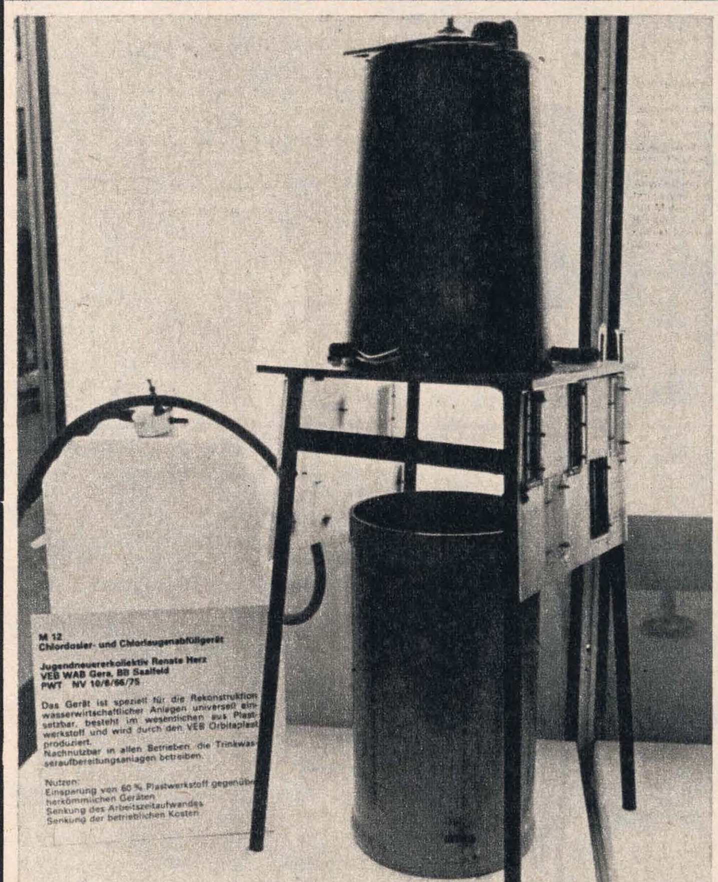


Spannvorrichtung zur Fertigung kurzer Gewindestücke
entwickelt von einem Jugendkollektiv aus dem
VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Dresden,
806 Dresden, Karl-Marx-Platz 2b.
Es wurde eine Spannvorrichtung entwickelt, kurze Rohrstücke (< 100 mm) für das Gewindeschneiden betriebssicher zu spannen. Für die Bedienung der Vorrichtung werden keine Werkzeugschlüssel benötigt, sie wirkt somit selbstspannend. Radialbewegliche Spannklauen spannen den rohrförmigen Körper bzw. das Werkstück von innen und ermöglichen ein Gewindeschneiden von beliebig kurzen Längen.



Verminderung der Vibrationswirkung bei Motorkettensägen
entwickelt von einem Jugendkollektiv bei der Wasserwirtschaftsdirektion Saale – Werra,
403 Halle, Reilstraße 72.

Die Vibrationseinwirkung von Motorkettensägen, hervorgerufen durch die starre Verbindung zwischen Trägerelement, Motor und Kettensäge, bedeutet für den Benutzer eine erhebliche körperliche Belastung. Das Umwickeln der Handgriffe mit Gummischnur hat sich in der Praxis als nicht zweckmäßig erwiesen. Durch den Umbau der starren Verbindungen in flexible mittels Silentbuchsen werden die Vibrationseinwirkungen vom Haltebügel auf das Hand-Arm-System stark abgebaut. Die Veränderung ist an allen Elektro-Motorkettensägen der Typen PK 3 A und PS 90 (VRP) in betriebseigenen Werkstätten möglich.



Chlordosierungs- und Chlorabfüllgerät
entwickelt von einem Jugendkollektiv aus dem VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Gera,
65 Gera, Gaswerkstraße 10.

Das Gerät wurde mit der Zielstellung entwickelt, einen höheren ökonomischen Effekt beim Einsatz in vorhandenen Anlagen (Rekonstruktion) zu erzielen, die Materialkosten zu senken, den Instandhaltungs- und Bedienungsaufwand zu verringern, die Wartezeiten zu verkürzen und durch die halbautomatische Dosierung von Chlor das Trinkwasser zu entkeimen. Das Gerät ist universell einsetzbar, besteht im wesentlichen aus Plastwerkstoff und wird bereits vom VEB Orbita-Plast hergestellt. Umfangreiche Erprobungen im Entwicklungsbetrieb führten zur Umrüstung von über 500 Anlagen mit diesem Gerät und erwiesen den errechneten Nutzen, u. a. die wartungsfreie Laufzeit bis zu 78 Tagen.

Fotos: Kersten (3); Zielinski

39

Elektronik von A bis Z

5.1.4. Oszillatoren

Unser Punkt 5.1.3. (JU + TE Heft 11/1977) wurde das Überlagerungsprinzip erklärt. Bekanntlich wird im Empfänger die Senderfrequenz mit einer Oszillatorfrequenz gemischt, dabei entsteht die Zwischenfrequenz. In der Praxis haben sich bei Rundfunkempfängern selbstschwingende Mischstufen durchgesetzt. Unter einer selbstschwingenden Mischstufe wird eine Schaltung verstanden, die mit einem aktiven Bauelement die Oszillatorfrequenz erzeugt und in diesem Bauelement mit der Senderfrequenz überlagert (mischt). In hochwertigen Empfängern wird diese Aufgabe jedoch durch zwei getrennte Stufen gelöst.

Das Prinzip der Selbsterregung ist bereits unter Punkt 4.1.4. (JU + TE Heft 2/1976) beschrieben worden. Dieses Prinzip wird bei allen Oszillatoren angewendet. Zur Schwingungserzeugung sind viele Schaltungen entwickelt worden, in größerem Umfang werden aber nur einige eingesetzt. Die bekanntesten sollen kurz besprochen werden.

Beim Meißner-Oszillator **(Abb. 1)** erfolgt die Rückkopplung durch einen Übertrager. Werden Windungszahl und Koppelfaktor geändert, läßt sich die Schaltung unterschiedlichen Anforderungen anpassen. In **Abbildung 2** ist die Anwendung eines Meißner-Oszillators im Rundfunkempfänger „Stern Dynamic 2020" gezeigt. Dargestellt ist ein Schaltungsauszug aus [1].

Zur Gruppe der sogenannten Dreipunktschaltungen gehört der Colpitts-Oszillator, dessen Prinzip in **Abbildung 3** angegeben ist. Die Rückkopplung erfolgt durch einen kapazitiven Spannungsteiler. Mit dieser Schaltung lassen sich noch Schwingungen sehr hoher Frequenzen erregen. In **Abbildung 4** ist die Anwendung im UKW-Tuner des „Stern-Dynamic 2020" gezeigt [1]. Zum besseren Verständnis ist die Schaltung in **Abbildung 5** vereinfacht und umgezeichnet. Hier ist die kapazitive Spannungsteilung vom Kollektor auf den Emitter deutlich erkennbar. Der Transistor arbeitet in Basisschaltung. In dieser Schaltung hat er eine höhere Grenzfrequenz, gleichzeitig werden Kollektor- und

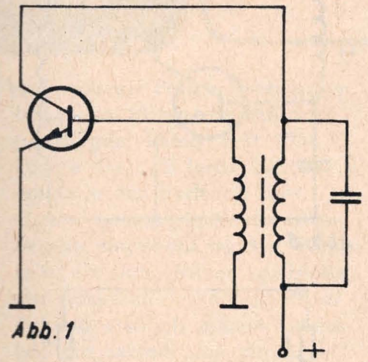


Abb. 1

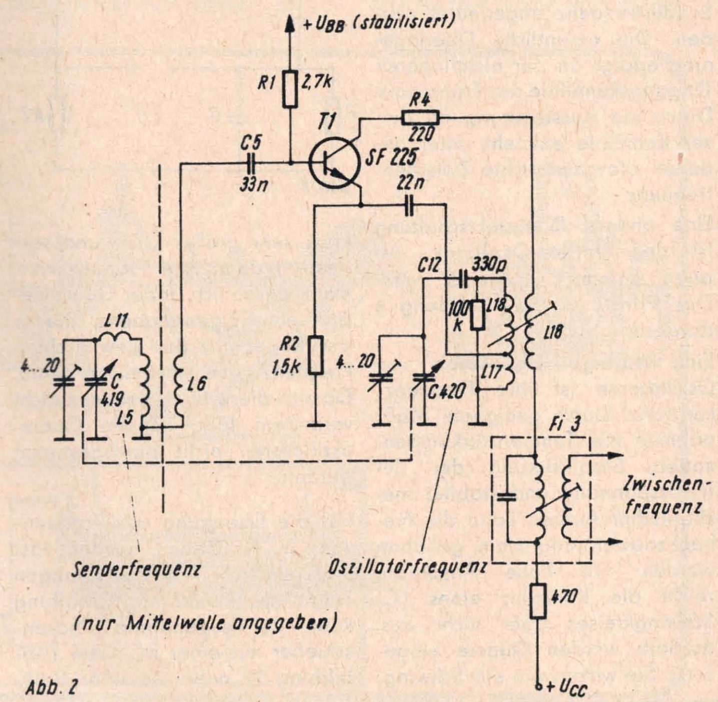


Abb. 2

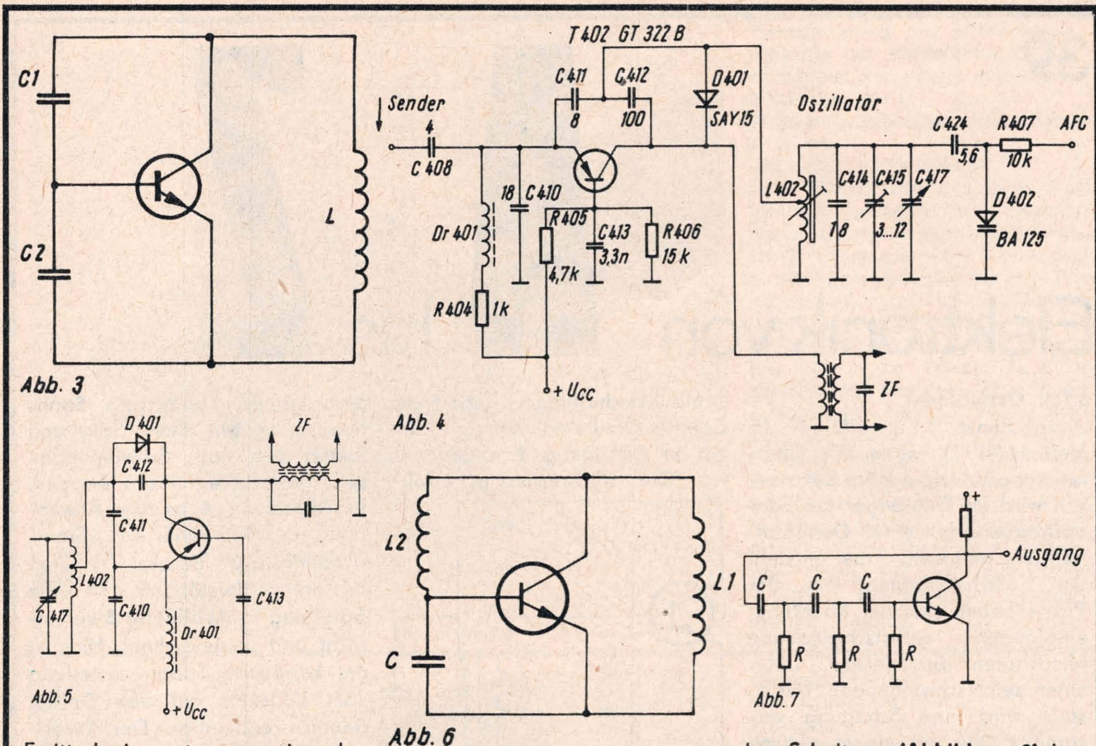


Abb. 6

Emitterkreis gut gegeneinander entkoppelt. Beide Schaltungsauszüge stellen eigentlich selbstschwingende Mischstufen dar. Deshalb ist die Einspeisung der Senderfrequenz angedeutet worden. Die eigentliche Überlagerung erfolgt an der nichtlinearen Eingangskennlinie des Transistors. Durch die Aussteuerung an dieser Kennlinie entsteht unter anderem die gewünschte Zwischenfrequenz.

Eine andere Dreipunktschaltung ist der Hartley-Oszillator, der aber seltener verwendet wird. Das Prinzip ist in **Abbildung 6** dargestellt.

Eine wichtige Eigenschaft von Oszillatoren ist ihre Frequenzkonstanz. Durch geeignete Maßnahmen wie Temperaturkompensation, Stabilisierung der Betriebsspannung und stabiler mechanischer Aufbau kann die Frequenzabweichung klein gehalten werden. Für hohe Ansprüche reicht die Konstanz eines LC-Schwingkreises aber nicht aus, deshalb werden Quarze eingesetzt. Sie wirken wie ein Schwingkreis sehr großer Güte und verbessern damit die Frequenzkonstanz wesentlich. Jeder Quarz besitzt eine Eigenfrequenz, die in der Regel mit der gewünschten Frequenz übereinstimmen muß. Da sich diese Eigenfrequenz nicht verändern läßt, können Quarzoszillatoren nicht durchgestimmt werden.

R
C
R
C
R1
R2

Abb. 8

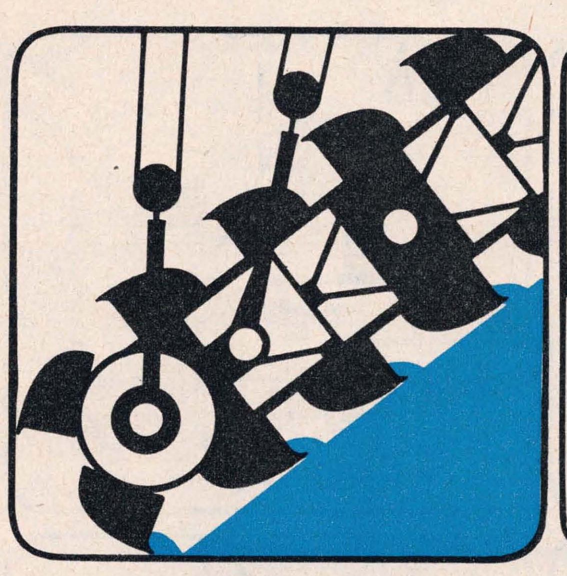
Für die Erzeugung von Frequenzen im NF-Gebiet werden fast ausschließlich RC-Schaltungen eingesetzt. Als Standardschaltung kann der sogenannte Phasenschieber mit einer RC-Kette **(Abbildung 7)** oder die Wien-Brükken-Schaltung **(Abbildung 8)** bezeichnet werden.

Bei der RC-Kette errechnet sich die Frequenz nach $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{6}\,RC}$, der verwendete Transistor muß eine mindestens 29fache Verstärkung haben, wenn sich Schwingungen erregen sollen. Die RC-Kette dreht die Phase um 180°, dazu sind mindestens drei RC-Glieder erforderlich. Üblich sind drei oder vier Glieder.

Die Wienbrücke hat die Phasendrehung 0° und braucht deshalb zwei Transistoren, die die erforderliche Verstärkung von 3 weit übersteigen. Im Interesse einer guten Kurvenform muß durch eine starke Gegenkopplung (Abschnitt 4.4.2.) die Verstärkung auf den Wert 3 gebracht werden.

Eigentlich gehören in das Gebiet der Oszillatoren auch die Schaltungen zur Impulserzeugung (Impulsgeneratoren). Auf ihre Beschreibung wird an dieser Stelle verzichtet. **Werner Ausborn**

[1] Service- und Amateurinformationen (60), radio fernsehen elektronik, 25 (1976) H 24

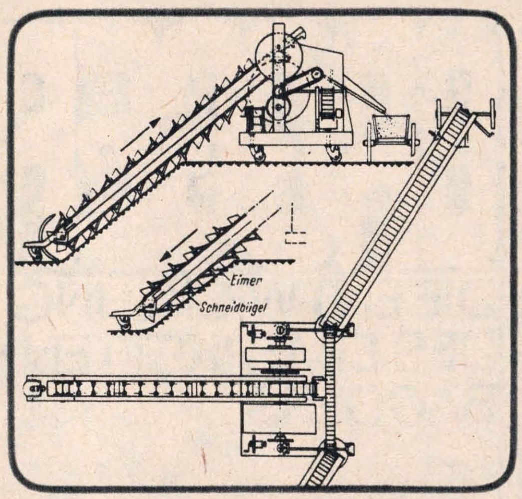


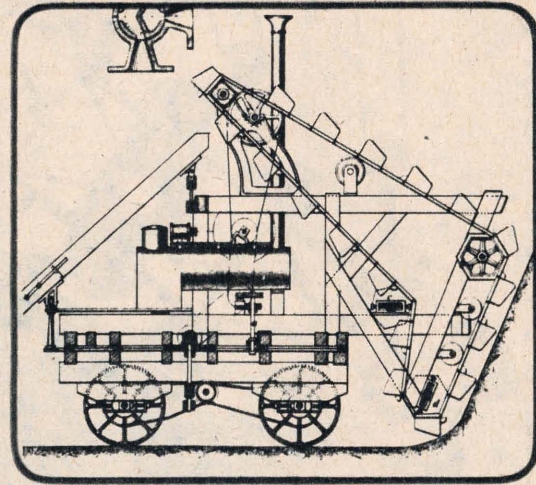
BAGGER

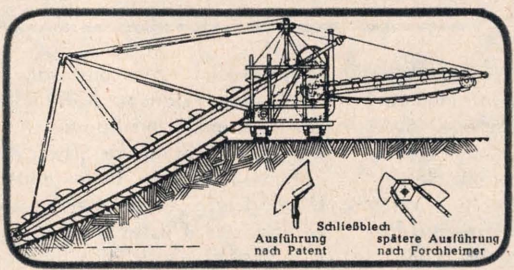
DIE ENTWICKLUNG DES EIMERKETTENBAGGERS

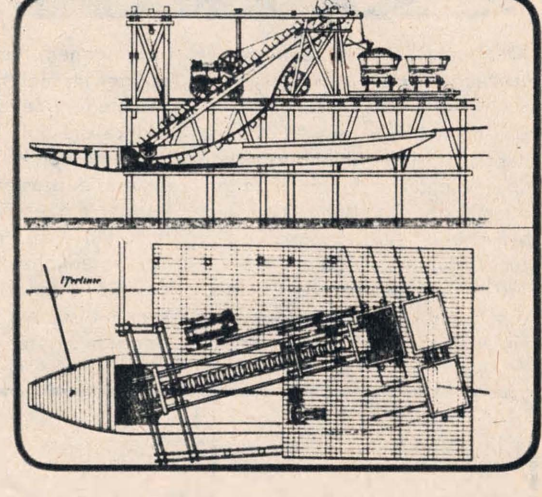
(Der erste Teil des Beitrages erschien im Heft 1/1978)

Die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts ist für den Baggerbau das eigentliche Pionierzeitalter, da mit der Dampfmaschine eine brauchbare Antriebsmaschine zur Verfügung stand.
1802 wurde erstmals in England von Rennie die Verwendung einer Dampfmaschine in einem vorhandenen Pferde-Eimerkettenbagger im Hafen von Hull vorgeschlagen. Jedoch erst 1804 konnte die 6 PS leistende Maschine in den noch mit Holzeimern ausgestatteten Schwimmbagger eingebaut werden. Bereits ein Jahr früher realisierte der Amerikaner Evans in Philadelphia erstmals diesen Gedanken mit seinem „amphibischen" Bagger, der für Wasser- und Landarbeiten einsetzbar war.
1812 baute Betancour in Rußland Eimerkettenschwimmbagger.
Der erste überlieferte Schwimmbaggereinsatz von bedeutendem Umfang erfolgte bei der Regulierung des Flusses Clyde (Schottland). Es ist dies die erste große Baustelle, auf der mit durch Dampfkraft angetriebene Eimerkettenbagger umfangreiche Massen unter Wasser ge-









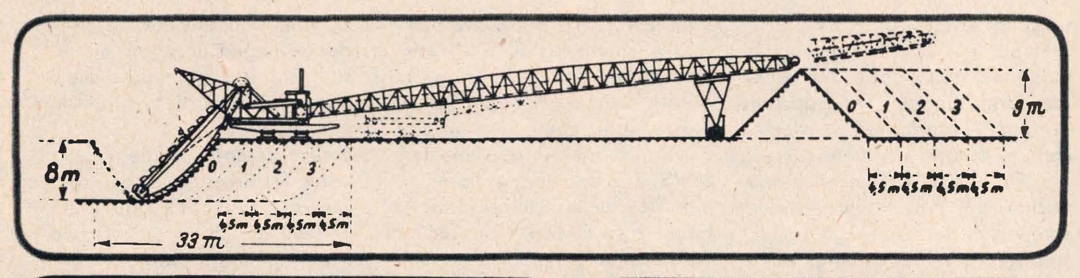
2	4
3	5

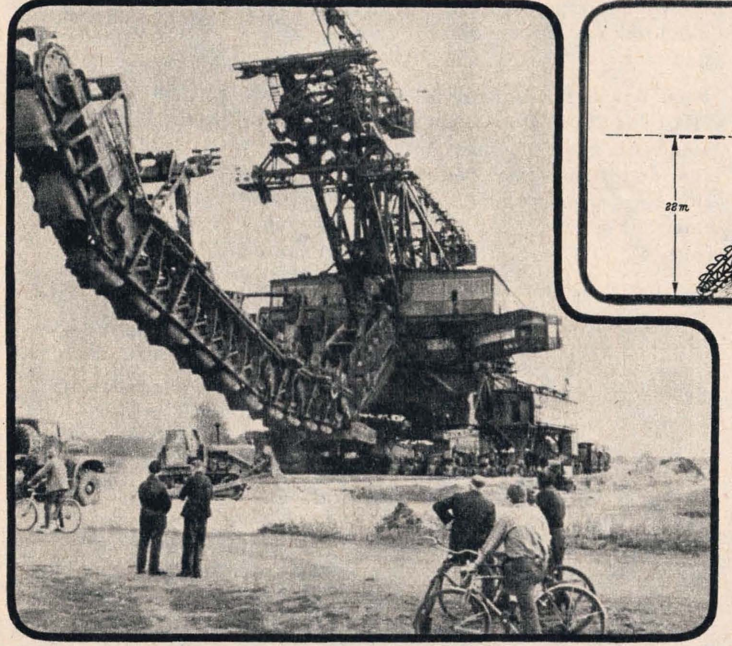
löst, gehoben und transportiert wurden, so daß danach die damals größten Seeschiffe den Fluß passieren konnten. Die Fahrwassertiefe des Flusses Clyde wurde ab Glasgow von 0,4 m ... 1 m auf 3,2 m ... 3,5 m schiffbar gemacht.

Der erste deutsche Dampfbagger **(Abb. 1)** wurde von Schichau und Mitzlaff 1841 in Elbing gebaut. Der 23 m lange und 7 m breite Schiffskörper bestand aus Eichenholz. Der Bagger entleerte am Heck in Prahme. Die Dampfmaschine leistete 16 PS, Wellen und Zahnräder waren aus Gußeisen. Die Friktionskupplung gab nach, wenn die Eimer auf ein starres Hindernis trafen, und verhinderte so Schäden an der Maschine bzw. an den Übertragungselementen. Gleichzeitig wurde eine Winde durch die Dampfmaschine angetrieben, die das Schiff seitlich zog. Die Arbeitstiefe betrug über 3 m. Die Firma entwickelte sich maßgebend im Naßbaggerbau. Die ersten bedeutenden Eimerketten-Dampfbaggereinsätze in Deutschland erfolgten auf der Weser im Jahre 1842.

Der sich in Europa seit den dreißiger Jahren ungestüm entwickelnde Eisenbahnbau und die Schaffung interkontinentaler Kanäle erforderten Erdbewegungen von bis dahin unbekannten Ausmaßen. Das beschleunigte die Entwicklung der kontinuierlich arbeitenden Trockenbagger. Der französische Ingenieur Poirot de Valcourt ließ sich am 15. 2. 1827 in Paris einen mit umlaufender Eimerkette ausgerüsteten Trockenbagger patentieren **(Abb. 2)**. Der durch eine 10-PS-Dampfmaschine angetriebene Eimerkettenbagger besaß bereits zwischen den Eimern eingebaute Schneidorgane. Nachteilig ist allerdings die Abstützung der Eimerleiter am Unterturas auf einem Fahrgestell, so daß sich die Eimerleiter dem Grabvorgang nicht ideal anpassen kann.

Demgegenüber sah Poirot de Valcourt bereits die Notwendigkeit des kontinuierlichen Weitertransportes des Fördergutes durch Plattenbandförderer. Eine Realisierung dieser Konstruktion ist jedoch nicht nachweisbar.
Im Jahre 1858 entwickelte der Pariser Bauunternehmer Conoraux einen „draque a elindes





6
8 7

inclinees" für Tiefbaggerung mit rückwärtsschneidender Kette. Durch die Abdeckung des Eimerrückens durch ein Schließblech auf der nachfolgenden Flachschake wurde erstmalig die bei schwerem Boden allein brauchbare Entleerung nach hinten ermöglicht **(Abb. 3)**.

Am 12. 3. 1859 ließen sich Couvreux und der Lyoner Ingenieur Combe eine Tiefbaggerausrüstung patentieren, deren Eimerleiter durch einen Flaschenzug heb- und senkbar ist und sich damit durch das Eigengewicht zumindest des frei hängenden unteren Eimerkettentrums das Eindringen der Eimer in den Boden verbessert. Ähnlich dem Patent von Valcourt ist auch hier ein Förderer zum Weitertransport des Baggergutes vorgesehen. Damit waren bereits alle wesentlichen Merkmale der neuzeitlichen Eimerkettenbagger gegeben. Deshalb verwundert es auch nicht, daß viele Firmen diesen Bagger in Lizenz bauten.

Den ersten Trockenbagger mit schwenkbarer Eimerleiter haben wahrscheinlich Frey, Fils & Sayn gebaut. Diese Abbautechnologie war zum damaligen Zeitpunkt wenig ausgereift und wurde erst in den zwanziger Jahren des 20. Jahrhunderts weiterentwikkelt. Um 1866 baute die Firma einen Hochschnitt-Trockenbagger **(Abb. 4)**. Die Antriebsleistung wurde von der Dampfmaschine über den oberen Turas auf die Eimerkette übertragen, welche durch drei weitere Prismen gespannt wurde. Mehrere Eimergefäße befanden sich gleichzeitig im Eingriff. Die Entleerung erfolgte über eine Schüttrinne. Der obere Teil (heute Oberwagen) der Maschine war drehbar. Die Vor- und Rückwärtsbewegung des Fahrgestells (heute Unterwagen) erfolgte mittels Kettenantrieb der Radachsen. Beachtlich, daß diese damals bereits gegeneinander verschiebbar waren, um Kurvenfahrten zu ermöglichen. Die Antriebsleistung betrug 7 PS, die Leistung 600 m³ in 10 Stunden bei einem Eimerinhalt von 30 l . . . 40 l.

Eine sehr interessante konstruktive und zugleich transporttechnologische Lösung zeigt **Abb. 5.** Beim Donaudurchstich bei Wien um 1875 arbeiteten feststehende Bagger. Sie dienten zur Entleerung von Baggerprahmen und zur gleichzeitigen Beladung von Loren. Bemerkenswert an dieser Lösung ist die Trennung von Antriebsmaschine und Eimerkette. Die Kraftüber-

tragung erfolgte durch einen Riementrieb. Die Baggermaschine stand dabei auf einer Plattform, die von den Transportprahmen unterfahren werden konnte, so daß der untere Turas der Eimerleiter in diesen hineinreichte, der Prahm wurde entsprechend der Leerung verschoben. Die Beschickung der Loren erfolgte über eine Schüttrinne. Durch eine Dampfwinde konnte die Höhe der Eimerleiter bzw. die Arbeitstiefe reguliert werden. Die Transportloren waren auf zwei Gleisen geführt. Die Arbeitsleistung betrug 15 PS, die Leistung 150 m³/h bis 200 m³/h. In Nordamerika wurden ähnliche feststehende Maschinen in den Häfen zum Löschen von Getreide eingesetzt.

Ein weiteres Beispiel großer Bauvorhaben war der Bau des Suez-Kanals (1859 bis 1869). Die schnell voranschreitenden wirtschaftlichen Beziehungen erforderten eine Verkürzung des Seeweges, der gleichfalls eine weitere Voraussetzung für die Absicherung krasser Kolonialpolitik war. 1856 erlangte der französische Ingenieur und Unternehmer F. de Lesseps vom ägyptischen Regenten Said Pascha die Konzession für den Bau. Die gegründete Aktiengesellschaft erhielt kostenlos Baufreiheit sowie Arbeitskräfte – leibeigene Bauern. Über 40 000 Menschen wurden zwangsweise eingesetzt, von denen nur die Hälfte überlebte! Im Zuge der Kolonialpolitik verlor Ägypten die Nutzungsrechte bei minimaler Aktienbeteiligung; ab 1875 übte das britische Kapital den vorherrschenden Einfluß aus.

Typische Maschinen bei diesem Projekt waren die bekannten Bagger von Couvreux. Die Maschine baggerte die Erdmassen entsprechend des Böschungswinkels unter sich fort. An der endlosen Kette wurde das geförderte Material oben auf eine Plattenkette entleert, die es den Transportfahrzeugen zuführte. Die Eimerleiter war durch Winden und Ausleger bis zu 7 m Tiefe verstellbar. Der Arbeitsfortschritt betrug 1 m/min ... 1,5 m/min, die Leistung etwa 1 m³/min ... 3 m³/min, die Antriebsleistung 20 PS. Zur Bedienung waren je ein Maschinist, Heizer und Arbeiter erforderlich. Von 1863 bis 1868 kamen insgesamt sieben Couvreux-Bagger zum Einsatz, die 1 Mill. m³ Boden abbaggerten.

Beim Bau des Panamakanals (1881 bis 1889) kamen dagegen schon 63 Eimerkettenbagger zum Einsatz, darunter befand sich ein Kratzer-Absetzer mit einem 75 m langen Ausleger **(Abb. 6)**.

Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts wurden in Europa vermutlich über 300 Eimerkettenbagger produziert. Ab 1897 löste der elektrische Antrieb den Dampfantrieb zunehmend ab, an die Stelle der Kettenaufhängung der Eimerleiter trat seit 1909 das Drahtseil. **Abb. 7** zeigt den damals „größten Bagger der Welt", der theoretisch 1000 m³/h förderte und dessen Eigenmasse von 240 t sich auf 26 Laufräder abstützte. Dieser im Jahre 1909 gebaute Eimerbagger besaß drei Elektromotore mit insgesamt 335 PS Antriebsleistung.

1919 begann der Bau von Eimerkettenbaggern auf Raupenfahrwerk. In den zwanziger Jahren des 20. Jahrhunderts erfolgte mit der Dreipunkt-Abstützung und den in Schwingen gelagerten Drehgestellen eine Entwicklung zu Eimerinhalten von 180 l ... 300 l, in Einzelfällen sogar bis 500 l. Da sich die Eimerkettenbagger um die Jahrhundertwende auch Eingang in den Braunkohlenbergbau verschafften, erreichten diese Abbautiefen bis 40 m, Eimerinhalte bis 1400 l und Eigenmassen bis 1000 t.

Heute sind Eimerkettenbagger nicht mehr aus unseren Tagebauen wegzudenken. Durch die Kombination mit rückbaren Bandanlagen ergeben sich leistungsfähige Systeme, die den Boden lösen, laden, fördern und einbauen.
Stellvertretend für die Typenreihe Eimerkettenbagger sollen kurz die Typen ERs 710 und Es 3150 mit ihren technischen Daten genannt werden.

Der ERs 710 ist ein Eimerkettenschwenkbagger mit Raupenfahrwerk und einer Dienstmasse von 960 t. Eine maximale Abtragshöhe von 19 m, eine maximale Abtragstiefe von 18 m, ein Eimerinhalt von 710 l, eine Kettengeschwindigkeit von 1,1 m/s und eine Fahrgeschwindigkeit von 2,5 m/min ... 8 m/min charakterisieren diesen Bagger. Der Eimerkettenantrieb leistet 500 kW, das theoretische Fördervolumen beträgt 1700 m³/h.

Demgegenüber erreicht der Es 3150 **(Abb. 8** – auf Überlandtransport zu einem neuen Tagebau) ein theoretisches Fördervolumen von 10 800 m³/h bei einer Eimerkettenantriebsleistung von 4000 kW. Dieser Eimerkettenschwenkbagger mit Schienenfahrwerk, dessen Dienstmasse 4270 t beträgt, kann maximal eine Höhe von 34 m und eine Tiefe von 31 m abtragen. Kennzeichnend für diesen Bagger ist der Eimerinhalt von 3150 l.

Bagger dieser Größenordnung werden mit Abraumförderbrükken zu leistungsstarken Brückenkomplexen verbunden. Die 60-m-Abraumförderbrücken in den Tagebauen Welzow-Süd und Nochten unserer Republik mit den jeweils drei vorgeschalteten Eimerkettenschwenkbaggern Es 3150 und den Parametern Abtragshöhe 60 m, Spannweite 272,5 m/13,5 m, Auslegerlänge 191,5 m und Gesamtförderleistung 25 600 m³/h gehören zu den Weltspitzenleistungen.

Ing. Ingo Hänel
Dr. Ulrich Schmidt
Foto: Zielinski

Berufe in der Energiewirtschaft

Wir stellen vor: Elektromonteur ein Grundberuf der Energiewirtschaft

Der wissenschaftlich-technische Fortschritt wird wesentlich durch steigende Elektrifizierungsmaßnahmen beschleunigt. Deshalb sind in den Volkswirtschaftsplänen hohe Steigerungsraten für die Fertigung und Montage von Anlagen zur Erzeugung, Übertragung und Anwendung von Elektroenergie vorgesehen. Der Grundberuf Elektromonteur trägt dieser dynamischen Entwicklung Rechnung.
Der Elektromonteur arbeitet in stationären Fertigungs- oder Instandsetzungsbetrieben, auf Montagebaustellen sowie an Anlagen. Montagen erfolgen im Freien und in geschlossenen Räumen. Zu seinen Hauptaufgaben in der Energiewirtschaft gehört es, Energieerzeugungsanlagen sowie Energieversorgungs- und -verteilungsanlagen mit modernster Technik zu versehen, diese zu erweitern und funktionstüchtig zu erhalten.
Die Ausbildung dauert zwei Jahre. Sie gliedert sich in eine einjährige Grundlagenausbildung und eine einjährige Spezialisierung. Die theoretische Grundlagenausbildung erfolgt in Lehrgängen.

Voraussetzung zum Erlernen des Grundberufes Elektromonteur ist der Abschluß der 10. Klasse der polytechnischen Oberschule mit guten Leistungen in den Fächern Staatsbürgerkunde, Mathematik, Physik und polytechnischer Unterricht.
In der beruflichen Spezialisierung entscheidet sich der zukünftige Facharbeiter für eine der beiden Hauptrichtungen der Energiewirtschaft:
Wartung und Instandhaltung oder
Freileitungs- und Erdungsanlagen.

Weitere Informationen und Auskünfte erteilen die Kombinate und Betriebe der VVB Energieversorgung.

Hierbei haben solche Grundlagenfächer wie Elektronik, BMSR-Technik, Datenverarbeitung, Elektrotechnik, elektronische Anlagen und Schalten-Prüfen-Messen besondere Bedeutung. Weitere wichtige Unterrichtsgebiete sind: Betriebsökonomik, Staatsbürgerkunde und Sozialistisches Recht.

Ausbildungsstätten sind die Kombinate und Betriebe der VVB Energieversorgung.

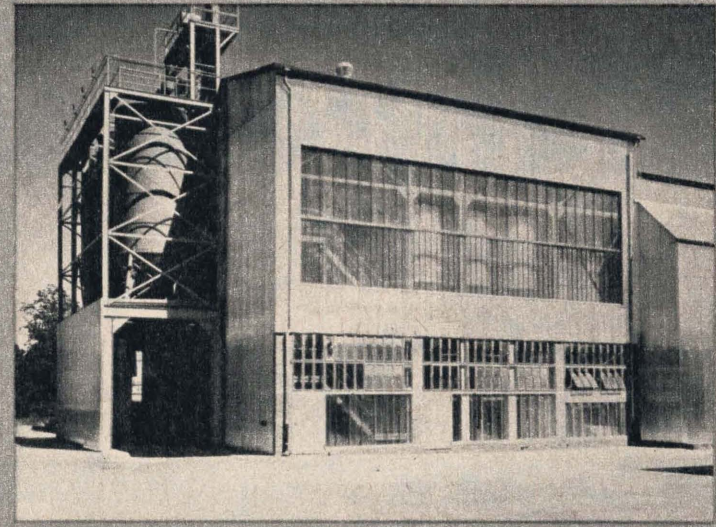
Später besteht die Möglichkeit, sich zum Meister, Ingenieur, Ingenieur-Ökonom u. ä. zu qualifizieren.

Dewag Berlin, Anzeigenzentrale

Landwirtschaftliche

Für die planmäßige Leistungssteigerung der Tierproduktion sind die traditionellen Futtermittel wie Klee oder Heu längst nicht mehr ausreichend. An das Futter für die Tiere in industriemäßigen Anlagen werden wesentlich höhere Ansprüche gestellt. Das betrifft die Energiekonzentration, den Gehalt und die Zusammensetzung an Nährstoffen, die gute Aufnahmefähigkeit der wesentlichen Inhaltstoffe für die Tiere, aber ebenso die Lagerfähigkeit der Futtermittel und ihre technologische Eignung für den Fütterungsprozeß.
Verschiedene pflanzliche, aber auch tierische Rohstoffe, vor allem Rückstände der Milch- und Fischverarbeitungsindustrie, müssen beispielsweise durch Trocknen, Zerstäuben, Extrahieren, Mischen oder Pressen aufbereitet werden.

Viele Betriebe der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft sind daran beteiligt. Betriebe der chemischen bzw. biochemischen Industrie produzieren synthetische Aminosäuren, Stickstoffverbindungen, Mineralstoffe, Wirkstoffe (Vitamine), Medizinalfutterstoffe (Antibiotika, Sexualwirkstoffe), mikrobielles Eiweiß (Hefen, Bakterien, Pilze), die dem Futter beigemengt werden. Diese industriell hergestellten oder aufbereiteten Futtermittel tragen wesentlich zur Intensivierung der Tierproduktion und zum Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden bei.



Damit bildet sich ein fast eigenständiger Industriezweig der Trocknung, Pelletierung und Mischung von Futtermitteln heraus. In über hundert volkseigenen Betrieben der DDR wurden 1974 mehr als vier Millionen Tonnen Mischfutter produziert, die zu 60 Prozent den Bedarf deckten. Diese Mischfutterbetriebe gehören zu den VEB Getreidewirtschaft (Kombinate). Sie erhalten die Rohstoffe von den oben genannten Betrieben der Nahrungsgüter- und chemischen Industrie, vor allem aber von den Pflanzenproduktionsbetrieben, die Getreide gegen Mischfutter für die Tierproduktion tauschen, sowie aus dem staatlichen Futtermittelfonds. Moderne Betriebe, mit BMSR-Technik ausgerüstet, erzeugen jährlich bis über 200 000 t Mischfutter. Neuerdings werden vollautomatische Mischfuttermittelwerke gebaut.

Etwa 25 Prozent des Mischfutters werden in gepreßter Form speziell für die Fütterung von Legehennen und Jungrindern eingesetzt. Die kontinuierliche Abnahme des Mischfutters durch die Tierproduktionsanlagen ist vertraglich vereinbart. Bei großen

Wer bereitet das Futter für die Tiere?

Betriebsformen (9)

Betrieben der Tierproduktion, beispielsweise bei einer 25 000 t Schweinefleisch produzierenden Anlage, kann ein 100 000 t produzierendes Mischfutterwerk voll ausgelastet werden. Verantwortliche der Mischfutterbetriebe arbeiten in den Kooperationsverbänden der Tierproduzenten mit.

In landwirtschaftlichen Trockenwerken und Pelletieranlagen konservieren und bereiten die Arbeiter sowie Genossenschaftsbauern mit modernen Verfahren Grobfutterstoffe auf. Zunehmend fügen sich die Betriebe, denen kleinere und größere Anlagen gehören, zu einer optimalen zwischenbetrieblichen Einrichtung (ZBE) zusammen oder bauen gemeinsam Futterfabriken als Kombination von Trockenwerken und Pelletieranlagen.

In den Betrieben der ZBE werden Grünfutterpflanzen einschließlich Mais und Hackfrüchte getrocknet (in der Saison rund um die Uhr), zum Teil mit Zusätzen versehen und zu Pellets gepreßt. Pellets sind ein idealer Futterstoff für das Milchvieh. Durch die hohe Energiekonzentration je Kilogramm Trockensubstanz können selbst Kühe mit hoher Milchleistung (4000 l/Jahr) damit gefüttert werden. Außerdem kann durch den Zusatz von etwa zwei Prozent Harnstoff sowie Mineralstoffen und weiteren Zuschlagstoffen (Getreide, Zuckerschnitzel) das ursprüngliche Grobfutter weiter aufgewertet werden.

Von außerordentlicher Bedeutung sind die Pelletieranlagen für das Herstellen von Preßlingen aus Stroh; es ist möglich, bis zu 15 Prozent der Futterenergie für die Rinder daraus zu decken. Stroh von 3 ha Getreidefläche liefert die gleiche Nährstoffmenge wie 1 ha Hauptfutterfläche. Pellets sind auch für den Fütterungsprozeß sehr vorteilhaft. Die Schüttdichte ist um 20 Prozent höher als bei Schrot. Das bedeutet auch weniger Lagertransportraum. Staubentwicklung und Futterverluste werden vermindert. Entmischungen sind nicht möglich, und das Futter fließt beim Schütten besser in die Futterbehälter. Durch Mechanisierung dieser Prozesse entfällt körperlich schwere Arbeit. Eingesetzt werden kann das Preßfutter sowohl in der Schweine- als auch in der Geflügel-, Rinder- und Schafproduktion.

Damit sind diese ZBE ein wichtiges Bindeglied zwischen der Pflanzen- und Tierproduktion. Sie regeln das Bereitstellen des Grüngutes, der Hackfrüchte und des Strohs von den Pflanzenproduktionsbetrieben und auch das der Zuschlagstoffe von den entsprechenden Betrieben.

In ihren kollektiven Leitungsgremien, der Bevollmächtigtenversammlung und dem Vorstand der ZBE beschließen die Genossenschaftsbauern und Arbeiter alle grundsätzlichen Regelungen der Beziehungen, einschließlich der Preise, zwischen den Pflanzen- und Tierproduktionsbetrieben sowie dem zwischenbetrieblichen Futteraufbereitungswerk. Sowohl die Betriebe der Mischfutterindustrie als auch die landwirtschaftlichen Trocknungs- und Pelletierwerke leisten mit ihren Produkten einen wichtigen Beitrag zur Rationalisierung der Tierproduktion, zur Senkung des Arbeitsaufwandes, das heißt zum Übergang zur industriemäßigen Tierproduktion.

Prof. Dr. K.-D. Gussek

Bevollmächtigten - versammlung

Leiter

Produktionsleiter

Rechnungsführung u. Statistik HB

Sekretariat

Ökonom

Lohnbuchhalter

Materialbuchhalter

Finanz- u. Grundmittelrechner

Pelletieranlage I

Pelletieranlage II

Trockenwerk I

Trockenwerk II

Trockenwerk III

Trockenwerk IV

Schlosser

Wäger

1. Schichtkollektiv

2. Schichtkollektiv

3. Schichtkollektiv

4. Schichtkollektiv

Schlosser

Wäger

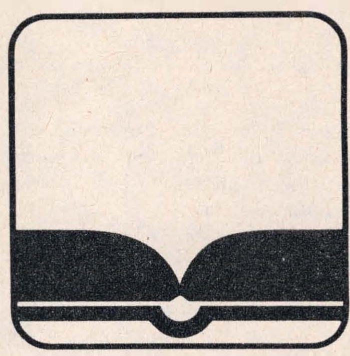
1. Schichtkollektiv

2. Schichtkollektiv

3. Schichtkollektiv

4. Schichtkollektiv

Leitungsstruktur/ZGE Futtermittelbetrieb
(100 VBE/Jahreskapazität: 28 000 t Stroh-, 3000 t Ganzpflanzen- und 6000 t Grünmehlpellets, 9000 t Hackfrüchte- und 10 000 t Getreidetrocknung)
Foto: Winkler



Die auf diesen Seiten vorgestellten Bücher sind nur über den Buchhandel zu erwerben. Sollten sie dort bereits vergriffen sein, möchten wir auf die Ausleihmöglichkeiten in Bibliotheken hinweisen.

Prüfung hochpolymerer Werkstoffe

Autorenkollektiv

471 Seiten, 276 Abb., 53 Tabellen, Plasteinband 48 M

VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1977

Die Entwicklung der makromolekularen Chemie verlief in den letzten Jahrzehnten stürmisch. Sie brachte eine immer weitergehende Anwendung hochpolymerer Werkstoffe in allen Bereichen der Volkswirtschaft. Dadurch wurde es möglich, herkömmliche Werkstoffe sowie die damit verbundenen althergebrachten Verarbeitungstechnologien in vielen Einsatzgebieten der Industrie und Volkswirtschaft durch hochpolymere Werkstoffe zu ersetzen und ihnen eine Vielzahl neuer Anwendungsgebiete zu erschließen.
Das vorliegende Buch gibt für Hersteller, Verbraucher und Anwender, für die die Notwendigkeit besteht, die spezifischen Eigenschaften hochpolymerer Werkstoffe zu erfassen, eine Zusammenstellung der wesentlichen in der Werkstoffprüfung hochpolymerer Werkstoffe eingeführten mechanischen, elektrischen, thermischen, chemischen, akustischen und rheologischen Prüfverfahren. Jedem Abschnitt sind Standardzeichen angegliedert, die einen Überblick über die wichtigsten auch internationalen Prüfvorschriften auf dem Gebiet der Hochpolymere geben.

Nichtmetallische Werkstoffe – allgemeinverständlich

M. Beckert/R. Hartmann

276 Seiten, 82 Abb., 32 Tabellen, Broschur 5,50 M

VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1976

(Polytechnische Bibliothek)

Neben den zwar noch immer in der Produktion vorwiegend bearbeiteten metallischen Werkstoffen drängen sich Nichtmetalle und besonders Plaste als Konstruktionswerkstoffe in den letzten Jahren immer mehr in den Vordergrund. Ihre Eigenschaften prädestinieren sie für viele Konstruktionsaufgaben. Die Autoren wollen breite Kreise mit den Nichtmetallen, besonders den synthetisch hergestellten, vertraut machen und so nicht nur zur Einsparung von Metallen, sondern auch zur konstruktiven Verbesserung moderner Erzeugnisse beitragen.

Gußwerkstoffe, Nichteisenmetalle, Sinterwerkstoffe, Plaste

Autorenkollektiv

2., überarbeitete Auflage

173 Seiten, 105 Abb., 39 Tabellen, 23 Anlagen, Broschur 9,80 M

VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig 1974

(Technische Stoffe)

Die Autoren behandeln im ersten Kapitel die einzelnen Gußeisenwerkstoffe: Gußeisen mit Lamellengraphit, Kugelgraphit, legiertes Gußeisen, Temperguß, Hartguß und Stahlguß. Im Abschnitt Nichteisenmetalle wird die Einsatzfähigkeit dieser Werkstoffe unter Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften dargelegt. Das dritte Kapitel erläutert die Besonderheiten pulvermetallurgisch hergestellter Werkstoffe und ihre Anwendung. Im vierten Kapitel werden Eigenschaften, Verarbeitung und Einsatzmöglichkeiten der Plaste für das große Gebiet des Maschinenbaus behandelt. Übungen und Anlagen ergänzen den dargebotenen Stoff und ermöglichen dem Lernenden, das erworbene Wissen zu überprüfen und zu festigen.

Folgende Titel der Reihe

Technik und Umweltschutz

Luft – Wasser – Boden – Lärm

Herausg.: Kommission für Umweltschutz beim Präsidium der Kammer der Technik

VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1977

sind erschienen:

Emissionsüberwachung bei Kraftfahrzeugen

2., durchgesehene Auflage

271 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Broschur 12,90 M

(Publikation Nr. 8)

Der Anteil von Motorenabgasen an der Luftverschmutzung nimmt weiter zu und erlangt auch in der DDR große Bedeutung. Das Durchsetzen von Begrenzungsmaßnahmen wird ohne die Kenntnis breiter Fachkreise über die Zusammenhänge kaum möglich. Dieses Wissen ist wenig publiziert bzw. verstreut im Schrifttum vieler Spezialgebiete enthalten. Die vorliegende Publikation soll diese Lücke schließen und Rüstzeug für alle liefern, die an der Luftreinhaltung mitarbeiten.

Die gangbaren Lösungswege zur Reinhaltung der Luft und die rechtlichen Grundlagen dazu werden dargelegt. Das sozialistische Gesellschaftssystem besitzt die Voraussetzung, hinreichend „reine Luft“ zu schaffen. Die Tätigkeit der Kfz-Abgasbeauftragten ist die wirksamste Form der Kontrolle, Mängelbeseitigung und Prophylaxe zugleich.
Die verschiedenen hygienischen Normative sowie die hauptsächlichen Auswirkungen der bedeutsamen Schadstoffe auf die menschliche Gesundheit sind erläutert. Aus der Analytik von Motorenabgasen werden die wichtigsten Begriffe, Meßgrößen und Werte optimaler Meßverfahren, die je nach Schadstoff unterschiedlich sind, ausgewählt und durch Funktionsschemata, Bauteilbenennung, technische Daten und Beispiele geeigneter Geräte ergänzt. Auf die Geruchsbewertung, Probennahme, Prüfgase, die Eichung und Ausführung von Messungen wird hingewiesen.

Nutzung von industriellen Abprodukten

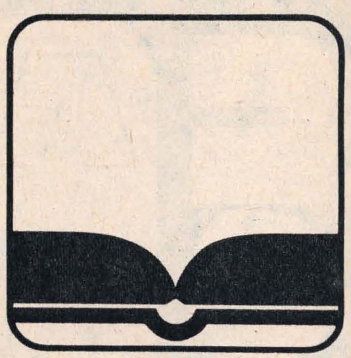
141 Seiten, einige Abb., Broschur 7 M
(Publikation Nr. 17)

Die Broschüre enthält eine Auswahl überarbeiteter Beiträge, die anläßlich der 1. Fachtagung der zentralen Arbeitsgemeinschaft „Bodenschutz und Abproduktenutzung“ gehalten wurden. Das Anliegen der Publikation ist es, einige Möglichkeiten zur Verwertung von Abprodukten aufzuzeigen, wobei zum Beispiel bei Altölen und Altreifen auch auf bestehende gesetzliche Bestimmungen eingegangen wird. Bezüglich einer schadlosen Beseitigung wird besonders auf eine Verbrennung mit Energiegewinnung hingewiesen. Aus der Breite der auf dem Abproduktesektor zu lösenden Aufgaben konnte nur eine Auswahl berücksichtigt werden; insbesondere die Möglichkeiten der Nutzung von Altölen, Säureharzen, Elasten, Aschen und Siedlungsabfällen werden behandelt.

Wiedernutzbarmachung devastierter Böden

196 Seiten, 34 Abb., 25 Tabellen, Broschur 10,60 M
(Publikation Nr. 18)

Die ständige Entwicklung und Intensivierung der industriellen Produktion ist zwangsläufig mit dem Entzug wertvoller land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen verbunden. Die Wiedernutzbarmachung davastierter Böden gliedert sich in die Aufgaben des Bergbaus, das heißt die Wiederurbarmachung der devastierten Flächen, und die Wiederherstellung der vollwertigen Bodenfruchtbarkeit durch die folgenden Nutzer. In 22 Beiträgen werden neben bergbaulich-verfahrenstechnischen Möglichkeiten der Wiederurbarmachung im Bereich von Tagebauen auch landwirtschaftliche sowie forstwirtschaftliche Folgemaßnahmen und Wege zur Intensivierung der Bodennutzung durch Düngung und Melioration aufgezeigt.



Planeten – Geschwister der Erde?

J. Dorschner
128 Seiten, 53 mehrfarbige Abbildungen, Broschur 4,50 M
Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1977
(Taschenbuchreihe „akzent")

Mit dem Beginn der Weltraumfahrt ist die Erforschung der Planeten in eine neue Phase getreten, da sich zu den bisherigen astronomischen Methoden neue technische Möglichkeiten ergeben haben. Der Autor erläutert die Bedeutung der Planetenforschung für die Menschheit und vermittelt einen umfassenden Überblick über den heutigen Erkenntnisstand der Planetologie.

Der Sternenhimmel

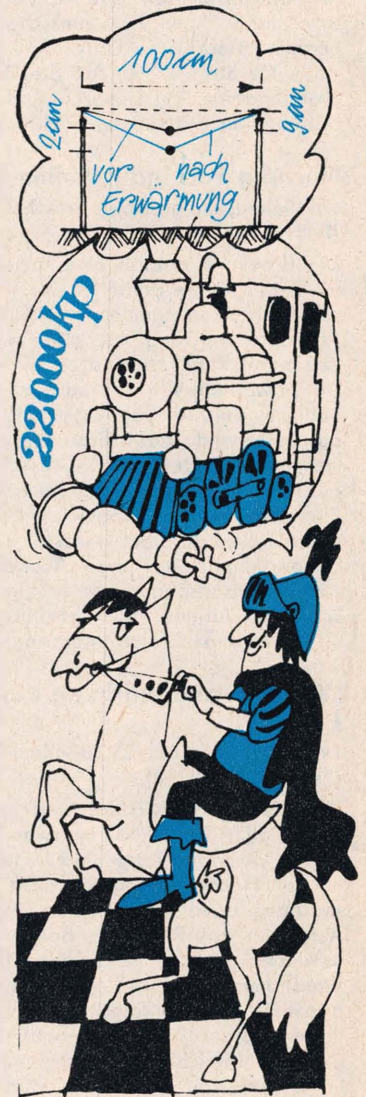
K. Lindner
3., verbesserte Auflage
128 Seiten, 67 z. T. mehrfarbige Abb., Broschur 4,50 M
Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1977
(Taschenbuchreihe „akzent")

Durch anschauliche Vergleiche versteht es der Autor, die fast unvorstellbar erscheinenden Verhältnisse des Weltalls in ein gedanklich faßbares Maß umzusetzen. Im zweiten Teil des Büchleins beschreibt er den in unseren Breiten sichtbaren Sternenhimmel sowie besonders interessante Objekte.

Knobeleien

Aufgaben 3/78

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.



Aufgabe 1

Ein Zug mit einem Gewicht von 1000 Mp verläßt einen Bahnhof. Welche Geschwindigkeit erreicht dieser Zug nach 1 km, wenn die Lokomotive eine Zugkraft von 22 000 kp entwickelt? Die Bremswiderstände betragen konstant das 0,005fache des Zuggewichts. In welcher Zeit wird die berechnete Geschwindigkeit erreicht?

4 Punkte

Aufgabe 2

Um eine bestimmte Menge Wasser um 10 °C zu erwärmen, braucht man mit einem Tauchsieder genau 5 min. Wie lange braucht man mit dem gleichen Tauchsieder, um die doppelte Menge Wasser um 30 °C zu erwärmen?
(Von Wärmeverlusten durch Abstrahlung soll abgesehen werden!)

2 Punkte

Aufgabe 3

Ein Konstantan-Widerstandsdraht wird in zwei Stative fest eingespannt. In der Mitte hängt ein Gewicht, das den Draht straff spannt (vgl. Abb. rechts oben). Wird der Draht von Strom durchflossen, erwärmt er sich und dehnt sich aus. Das Gewicht senkt sich dabei um 2 cm. Um welchen Betrag hat sich der Konstantan-Draht bei Erwärmung ausgedehnt? Welche Temperatur hat der Draht, wenn sich das Gewicht um 2 cm senkt, der Ausdehnungskoeffizient $\alpha = 0{,}000015$ 1/grd beträgt und die Ausgangstemperatur $t_0 = 20$ °C war?

3 Punkte

Aufgabe 4

Wieviel verschiedene Züge kann ein Springer auf einem Schachbrett theoretisch ausführen?

2 Punkte

Auflösung 2/78

Aufgabe 1
In jedem Dreieck ist die Summe zweier Seiten größer als die dritte Seite, d. h.

$a + b > c$ (I)

$b + c > a$ (II)

$a + c > b$ (III) ; somit ergibt sich:

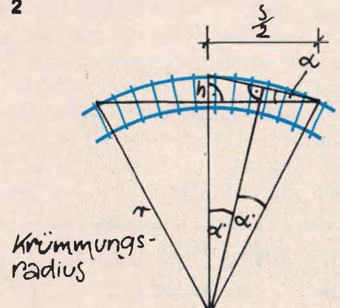
1.
$$\frac{a+b+c}{2} \quad \frac{c+c}{2} = c \text{ nach (I)}$$

2.
$$\frac{a+b+c}{2} \quad \frac{b+b}{2} = b \text{ nach (III)}$$

3.
$$\frac{a+b+c}{2} \quad \frac{a+a}{2} = a \text{ nach (II)}$$

Damit ist die Behauptung bewiesen.

Aufgabe 2



Die Aufgabe besteht darin, aus den Größen h und s den Krümmungsradius r zu ermitteln. Dazu wird der Winkel $\beta = 2\alpha'$ benötigt. Die beiden Winkel α und α' sind gleich groß. (Stehen die Schenkel zweier Winkel paarweise aufeinander senkrecht, so sind die beiden Winkel gleich groß.)

Somit ist $\beta = 2\alpha' = 2\alpha$
Den Winkel α ermittelt man aus der Beziehung

$$\tan \alpha = \frac{h}{\frac{s}{2}} = \frac{0{,}85 \text{ cm}}{8{,}8 \text{ cm}} = 0{,}0966 \text{ d. h. } \alpha = 5{,}5\,°$$

und es ergibt sich $\beta = 11\,°$. Aus der Beziehung

$$\sin \beta = \frac{\frac{s}{2}}{r} = \frac{s}{2r}$$

ermittelt man den gesuchten Radius r.

$$r = \frac{s}{2 \cdot \sin \beta} = \frac{17{,}6 \text{ cm}}{2 \cdot \sin 11\,°} = 46 \text{ cm}$$

Der Durchmesser des äußeren Kreises beträgt demzufolge d = 92 cm. Da die Platte auf jeder Seite 5 cm größer sein soll als d, muß sie eine Länge und Breite von a = 102 cm haben.

Aufgabe 3
Trocknet ein Boden durch längere Sonneneinstrahlung an der Oberfläche aus, so wird er hart und rissig. Es entstehen winzige sogenannte Kapillarröhrchen. Diese bilden eine direkte Verbindung zwischen tiefergelegenen wasserreichen Schichten und der Oberfläche und fördern demzufolge die Verdunstung. Durch Auflockern des Bodens werden diese Kapillaren zum größten Teil zerstört und der Feuchtigkeitsgehalt im Boden bleibt wesentlich höher.

Aufgabe 4
Die Kugeln führen beim Fallen eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung aus. Die Beschleunigung beträgt $g = 9{,}81 \text{ m/s}^2$. Wir rechnen näherungsweise mit $g \approx 10 \text{ m/s}^2$.
Bis zum Auftreffen benötigt die erste Kugel folgende Zeit:

aus $s = \frac{g}{2} t^2$ ergibt sich für die erste Kugel:

$$t_1 = \sqrt{\frac{2s}{g}} = \sqrt{\frac{0{,}4 \text{ m}}{10 \text{ m/s}^2}} = 0{,}2 \text{ s.}$$

Setzt man in die Gleichung $s = \frac{g}{2} \cdot t^2$

die Zeiten $t_2 = 0{,}4$ s
$t_3 = 0{,}6$ s
$t_4 = 0{,}8$ s
$t_5 = 1{,}0$ s ein, erhält man die Abstände der zweiten bis fünften Kugel vom Boden.

Es ergeben sich folgende Abstände:
1. Kugel: 20 cm
2. Kugel: 80 cm
3. Kugel: 180 cm
4. Kugel: 320 cm
5. Kugel: 500 cm

JUGEND+TECHNIK

Bergbau/Energie
Neue Technologie, Verfahren

Jugend + Technik-Interview

Jugend und Technik, 26 (1978) 3, S. 183 bis 185

Oberstudiendirektor Wolfberndt Bräuniger, Direktor der Ingenieurschule für Bergbau und Energetik Senftenberg, beantwortet Fragen zur Ausbildung von Ingenieuren sowie zu den künftigen Anforderungen und Aufgaben, die ein Ingenieur im Tagebau, Bergbau, Kraftwerksanlagenbau und Kraftwerksbetrieb zu lösen hat.

JUGEND+TECHNIK

горное дело
энергия
новая технология

Интервью журнала «Югенд унд техник»

«Югенд унд техник» 26(1978)3, с. 183—185 (нем)

Вольфбернд Бройнигер, директор техникума горного дела и энергетики г. Зенфтенберга, отвечает на вопросы по обучению инженеров, а также по требованиям и задачам, стоящим перед техникумом в будущем и учитывающим специфику горнодобывающей и энергетической промышленностей ГДР.

JUGEND+TECHNIK

Bauwesen
Architektur

H. Rehfeldt

Neubauten mit Pfiff

Jugend und Technik, 26 (1978) 3, S. 191 bis 195

Ausgehend von den ständig steigenden Leistungen der Wohnungsbaukombinate der DDR — 1977 wurden jeden Tag 410 Wohnungen fertiggestellt — werden die Anforderungen an die neuen Wohngebiete dargestellt. Am Beispiel Rostock wird aufgezeigt, daß das industrielle Bauen mit weitgehend standardisierten Bauelementen dennoch genügend Raum für eine vielseitige und einfallsreiche Gestaltung der Architektur läßt.

JUGEND+TECHNIK

строительное дело
архитектура

Х. Рефелдт

Оригинальные новостройки

«Югенд унд техник» 26(1978)3, с. 191—195 (нем)

На примере домостроительства в г. Ростоке автор показывает, что несмотря на использование в строительстве зданий унифицированных строительных элементов, архитектору еще остается возможность для широкого выражения своих творческих замыслов.

JUGEND+TECHNIK

Verkehrswesen
Schienenfahrzeuge

A. Oelschlegel

Sowjetische Eisenbahnen

Jugend und Technik, 26 (1978) 3, S. 196 bis 200

Die Sowjetunion verfügt mit einem Schienennetz von 140 000 km Länge über die leistungsstärkste Eisenbahngesellschaft der Welt. Sie bewältigt gegenwärtig mehr als die Hälfte des Weltgüterverkehrs auf der Schiene. Der Autor berichtet über den heutigen Stand, gibt einen Rückblick und informiert über Vorhaben für die nahe Zukunft.

JUGEND+TECHNIK

транспортное дело
рельсовый
транспорт

А. Ольшлегел

Советская железная дорога

«Югенд унд техник» 26(1978)3, с. 196—200 (нем)

Сеть железных дорог СССР является крупнейшей в мире и имеет длину 140 000 км. По железным дорогам Советского Союза перевозится половина всех грузовых товаров в мире. В статье дается обзор развития и описываются ближайшие перспективы развития железных дорог СССР.

JUGEND+TECHNIK

Metallurgie

Nichteisenmetalle

Jugend und Technik, 26 (1978) 3, S. 204 bis 206

Nichteisenmetalle waren die ersten, die sich die Menschen vor Jahrtausenden nutzbar machten. Auch heute sind die Nichteisenmetalle eine unentbehrliche Ergänzung der Eisenwerkstoffe.

JUGEND+TECHNIK

металлургия

Цветные металлы

«Югенд унд техник» 26(1978)3, с. 204—206 (нем)

Цветные металлы были первыми металлами, которые начал человек использовать в своих целях, применение цветных металлов в быту и хозяйстве началось уже много тысяч лет тому назад. И сегодня в век железа цветные металлы представляют собой неотделимое дополнение продукции черной металлургии.

JUGEND + TECHNIK

Seewirtschaft
Fischerei

Kubanische Fischereifahrzeuge aus Stahlbeton

Jugend und Technik, 26 (1978) 3, S. 212 bis 213

Kuba baut gegenwärtig zahlreiche Fischereifahrzeuge bis zu einer Länge von 30 m aus Stahlbeton. Der Werkstoff ist unter dem Namen „Ferrozement" bzw. „Armozement" bekannt geworden. Schiffe aus Stahlbeton bieten im Gegensatz zu herkömmlich gebauten Schiffen eine große Sicherheit gegen Brände, Kollisionen und Fröste. „Juventud tecnica" berichtet über die Technologie und vermittelt weitere Vorteile des Einsatzes von Stahlbeton im Schiffbau.

JUGEND + TECHNIK

морское хозяйство
рыболовство

Кубинские рыболовные суда из железобетона

«Югенд унд техник» 26(1978)3, с. 212—213 (нем)

Куба строит рыболовные суда длиной до 30 м из железобетона. Этот строительный материал, известный под названием «ферроцемент» или «армоцемент», обладает различными преимуществами по сравнению с обычно применяемым для сооружения судов листовым железом.

JUGEND + TECHNIK

Energie

K. Rachow

Alaska-Pipeline

Jugend und Technik, 26 (1978) 3, S. 214 bis 218

Ursprünglich sollte die Alaska-Pipeline die USA unabhängiger von arabischen Erdölimporten machen und die Verbraucherpreise senken. Tatsächlich ist es heute schwierig, das durch die unter rücksichtslosem Einsatz von Menschenleben fertiggestellte Pipeline fließende Öl überhaupt zu nutzen.

JUGEND + TECHNIK

энергия

К. Рахов

Нефтепровод Аляски

«Югенд унд техник» 26(1978)3, с. 214—218 (нем)

По первоначальным замыслам нефтепровод Аляски должен был обеспечить независимость США от арабских импортов нефти и снижение цен на нефтяные продукты в стране. В действительности оказалось вообще трудным использовать эту с таким трудом полученную нефть.

JUGEND + TECHNIK

Geschichte

R. Becker

Utopien

Jugend und Technik, 26 (1978) 3, S. 225 bis 229

Jules Verne, der populäre Begründer des heute so beliebten wissenschaftlich-phantastischen Romans, sah viele technische Entwicklungen richtig voraus. In der Gesellschaft sah er jedoch, obwohl Zeitgenosse von Marx und Engels, keine Entwicklung. Dabei entstammt sogar das oft für diese Literaturgattung gebrauchte Wort „Utopie" einer Voraussage gesellschaftlicher Entwicklungen, in der der englische Humanist More schon im 15. Jahrhundert viele Elemente des Kommunismus erahnte.

JUGEND + TECHNIK

история

Р. Беккер

Утопии

«Югенд унд техник» 26(1978)3, с. 225—229 (нем)

Жюль Верн, автор любимых всеми научно-фантастических романов, предугадал многие технические изобретения. Но, хотя он был современником Маркса и Энгельса, Жюль Верн не сумел предсказать формы развития общества. Причем уже в XV веке английским гуманистом Моором была описана страна фантазии — Утопия.

JUGEND + TECHNIK

Elektronik
Selbstbauanleitungen

K.-H. Schubert

Integrierte Schaltkreise

Jugend und Technik, 26 (1978) 3, S. 246 bis 248

In einer zwanglos erscheinenden Beitragsfolge sollen dem Elektronikamateur die Anwendungsmöglichkeiten von Integrierten Schaltkreisen (IS) vorgestellt werden. Der Beitrag gibt einen Überblick über das derzeitige IS-Sortiment. In weiteren Beiträgen geht es dann um Prüfmöglichkeiten bei IS-Anfalltypen für den Amateurbedarf und um einfache Bauanleitungen mit solchen Schaltkreisen.

JUGEND + TECHNIK

электроника
схемы самоделок

К.-Х. Шуберт

Интегрированные схемы (I)

«Югенд унд техник» 26(1978)3, с. 246—248 (нем)

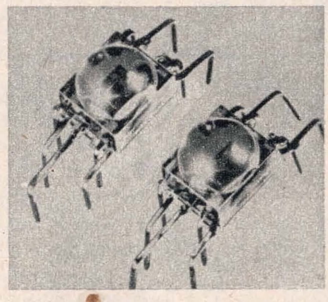
В серии статей автор предполагает ознакомить радиолюбителя с возможностями применеиня интегральных схем (ИС). Читатель ознакомится с возможными подключениями этих схем для решения радиолюбительских задач, с ассортиментом и способами проверки ИС.

JUGEND + TECHNIK

Vorschau 4/78



◄ **VDR Jemen**
Gemeinsam mit einer FDJ-Delegation erlebte unser Autor Walter Michel die Feierlichkeiten zum 10. Jahrestag der nationalen Unabhängigkeit in der VDR Jemen, besuchte die Brigaden der Freundschaft und begab sich auf eine abenteuerliche Reise über das jemenitische Tafelland hinweg in das Wadi Hadramanat. Mit ihm erleben wir die faszinierende alte arabische Architektur aus dem 6. Jahrhundert: 15geschossige Lehmbauten, die noch heute bewohnt sind.

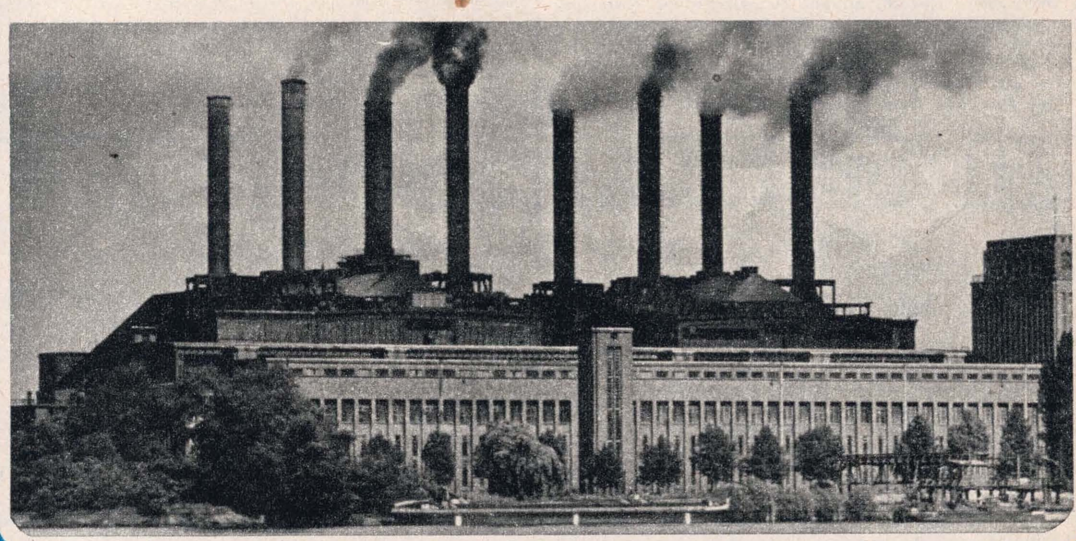


Optoelektronik
Der Bedarf an modernen optoelektronischen Bauelementen (Abb.: Luminiszenzanzeigeelement VQB 37 vom VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin) ◄ nimmt überdurchschnittlich zu. Dieser Zuwachs erklärt sich aus ihrem Einsatz in weiten Bereichen der Volkswirtschaft, so zum Beispiel in der Steuer- und Regeltechnik, der Informationsübertragung, in der Strukturerkennung und im wissenschaftlichen Gerätebau. Unser Beitrag soll die Optoelektronik und ihre Anwendungsmöglichkeiten etwas näher untersuchen.

Altes Kraftwerk neu
Das Berliner Kraftwerk Klingenberg wird rekonstruiert. – Jugendobjekt für den VEB Bergmann Borsig und Bestandteil der FDJ-Initiative Berlin.

Fotos: Hoefer; Michel; Werkfoto

▼



Kleine Typensammlung

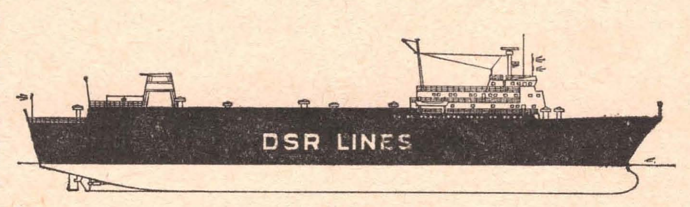
Schiffahrt | Serie **A**

Jugend und Technik,
Heft 3/1978

Ro/Ro-Schiff MS „Fichtelberg"

Das Schiff wurde im Jahre 1975 auf einer norwegischen Werft für eine englische Reederei gebaut. Nach Fertigstellung wurde es jedoch vom VEB Deutfracht/Seereederei Rostock übernommen.
Es handelt sich hierbei um einen neuen Schiffstyp, der in den letzten Jahren entwickelt wurde. Die „Fichtelberg" ist für den Transport von Ladungen gebaut worden, die rollend an und von Bord gebracht werden.
Das Schiff hat einen unbegrenzten Fahrtbereich, wird aber von der Reederei vorwiegend im Levanteraum (Mittelmeer) eingesetzt. Der Schiffskörper wurde nach dem Querspantensystem gebaut und ist voll geschweißt. Er besitzt ein durchgehendes festes Zwischendeck und ein hydraulisch verfahrbares Autohängedeck.
Die Beladung erfolgt über eine Heckrampe zum Zwischendeck. Die Brücke und die anschließenden Aufbauten für Wohn- und Gesellschaftsräume befinden sich aus Platzgründen im Vorschiff gleich hinter der Back.
Die Maschinenanlage befindet sich im Achterschiff. Die Hauptantriebsanlage besteht aus zwei Dieselmotoren, die über je ein Getriebe auf einen Festpropeller arbeiten. Das Schiff wurde nach den Vorschriften und unter Aufsicht der norwegischen Klassifikationsgesellschaft „Det Norske Veritas" gebaut.

Einige technische Daten:
Herstellerland: Norwegen
Länge über alles: 137,55 m
Länge zwischen den Loten: 120,00 m
Breite: 20,60 m
Seitenhöhe bis Wetterdeck: 14,70 m
Tragfähigkeit: 5 600 t
Vermessung: 3 980 BRT
Maschinenleistung der Hauptantriebsanlage: 2×3 970 kW
Geschwindigkeit: 18 kn
Besatzung: 25 Mann
Plätze für Kraftfahrer: 12



Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

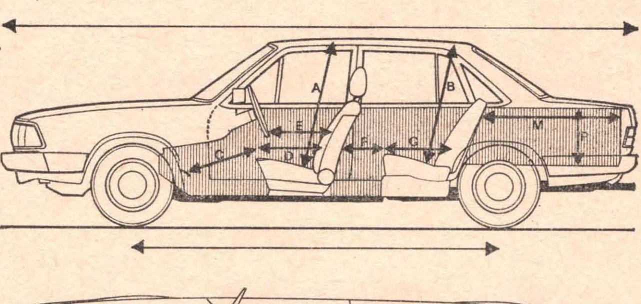
Jugend und Technik,
Heft 3/1978

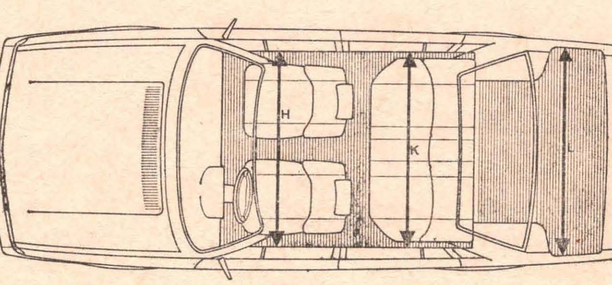
Audi 100

Der Audi 100 wird mit mehreren Motorversionen angeboten, darunter erstmals ein Fünfzylinder-Ottomotor. Der 2,2-l-Motor leistet 136 PS (100 kW). Die Karosserie ist aerodynamisch durchgebildet und von eleganter, zeitloser Zweckform. Wir stellen das Fünfzylinder-Modell vor.



Einige technische Daten:
Herstellerland: BRD
Motor: Fünfzylinder-Viertakt-Otto
Hubraum: 2 144 cm³
Leistung: 136 PS bei 5 700 U/min (100 kW)
Verdichtung: 9,3:1
Kupplung: Einscheiben-Trocken
Getriebe: Viergang oder Automatik
Länge: 4 680 mm
Breite: 1 769 mm
Höhe: 1 393 mm
Radstand: 2 685 mm
Spurweite v./h.: 1 470 mm/1 445 mm
Leermasse: 1 170 kg
Höchstgeschwindigkeit: 190 km/h
Kraftstoffnormverbrauch: 10,5 l/100 km





Kleine Typensammlung

Baumaschinen | Serie **I**

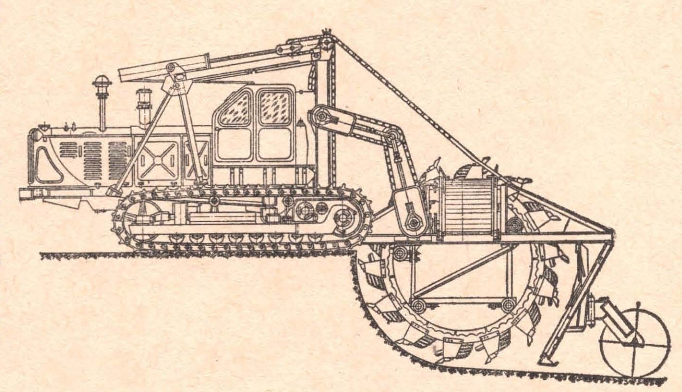
Jugend und Technik, Heft 3/1978

Schaufelrad-Grabenbagger ER-7AM

Die Maschine dient zum Ausheben von Gräben in Sand-, Ton- und Kiesböden; zur Rohrverlegung und zum Verlegen anderer Versorgungsleitungen. Sie basiert auf einem selbstfahrenden Raupenbaggergerät, Raupenschlepper und Arbeitsausrüstung. Der verwendete Grundtraktor wurde variiert; Vorverlegung des Motors, zusätzliches Dreigang-Untersetzungsgetriebe, veränderte Rahmenkonstruktion. Durch das Zusatzgetriebe können die Arbeitsgeschwindigkeiten reduziert und die Ganganzahl vergrößert werden. Die Arbeitsausrüstung, das Schaufelrad, besteht aus zahnbestückten Schaufeln; das geförderte Erdreich wird über einen Gurtförderer seitlich abgelagert.

Einige technische Daten:

Herstellerland: UdSSR
max. Grabtiefe: 2 m
Arbeitsbreite: 1,2 m
Arbeitsgeschwindigkeit:
31 m/h bis 310 m/h
Inhalt einer Grabschaufel: 90 l
Antriebsleistung: 80 kW
Fördergeschwindigkeit:
3,6 m/s bis 4,2 m/s
Abmessungen
(in Fahrtstellung):
Länge: 10,3 m
Breite: 3,22 mm
Höhe: 3,9 m
Eigenmasse: 25 t



Kleine Typensammlung

Luftkissenfahrzeuge | Serie **G**

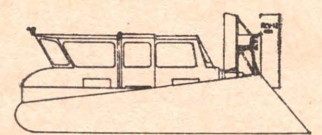
Jugend und Technik, Heft 3/1978

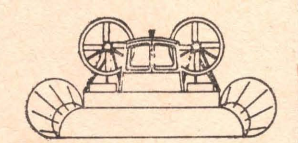
ACV 12

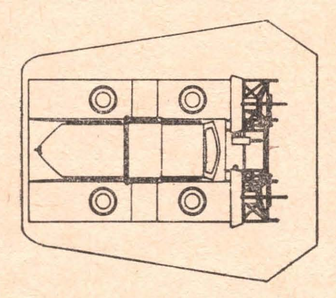
Dieses amphibische Fahrzeug wird in Irland gebaut und in mehrere Länder exportiert. Seine normale Reisegeschwindigkeit beträgt sowohl über Land als auch über Wasser 64 km/h. Kurzfristig sind Geschwindigkeiten bis zu 80 km/h möglich. Der Antrieb erfolgt durch zwei 30-PS-(21 kW) Benzinmotoren, die zusammen mit den beiden vierflügeligen Luftschrauben im hinteren Teil des Fahrzeuges untergebracht sind. Das Antriebssystem ist so ausgelegt, daß das Fahrzeug auch bei Ausfall eines Motors betriebsfähig bleibt.
Die Steuerung erfolgt durch zwei aerodynamische Ruder. In der Kabine, die überwiegend aus Holz gefertigt ist, finden bis zu sechs Personen Platz.

Einige technische Daten:

Herstellerland: Irland
Länge: 4,57 m
Breite: 2,66 m
Höhe: 1,90 m
Schürzenhöhe: 0,60 m
Masse (leeres Fahrzeug): 499 kg
Nutzmasse: 454 kg
Gesamtmasse: 953 kg
Höchstgeschwindigkeit: 80 km/h
Reichweite: 560 km







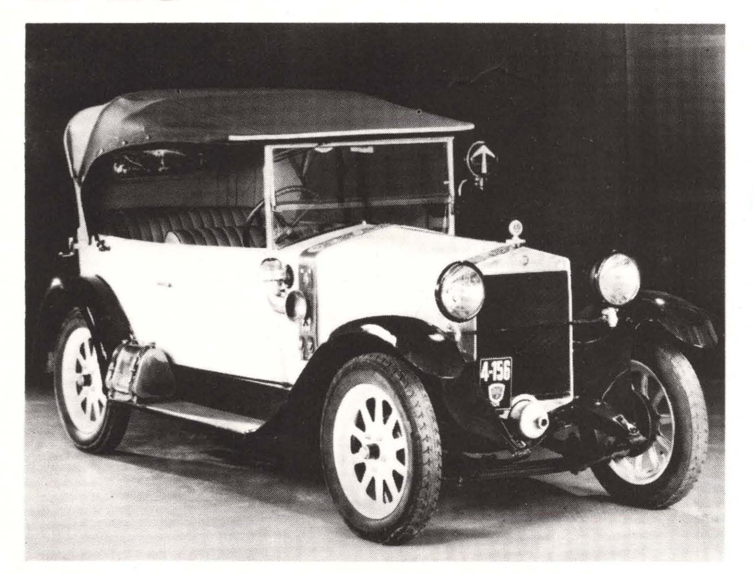
Fiat Phaeton 509

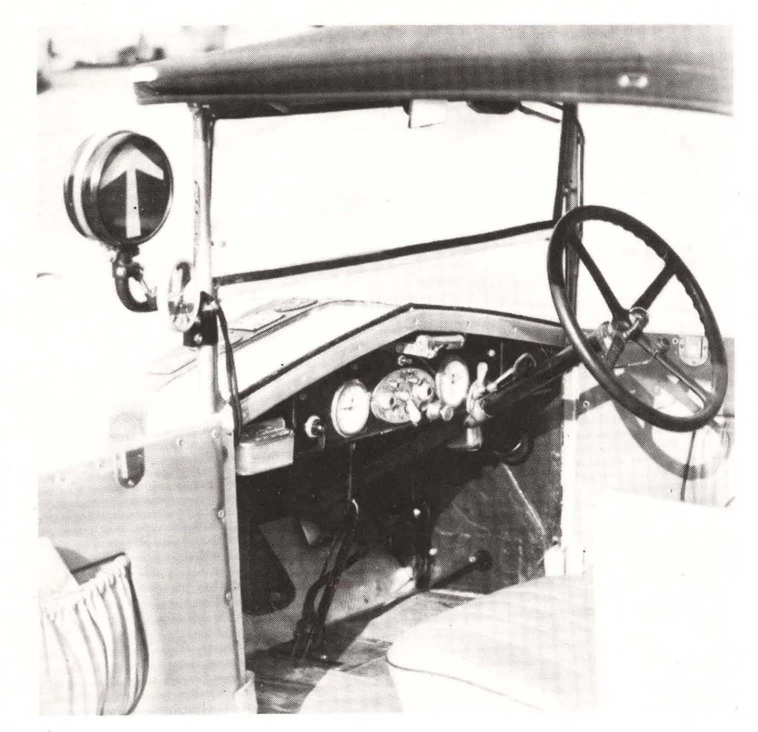
1925

„Schön und technisch interessant" ist dieser offene Tourenwagen, der noch mit Rechtslenkung ausgerüstet wurde (Abb. oben). Der Trend zur Linkslenkung im Automobilbau begann erst Mitte der zwanziger Jahre. Die 12-Volt-Zündlichtanlage und die obenliegende Nockenwelle sind schon konstruktive Bestandteile dieses Fiatwagens. Gebremst wird er zeitgemäß mit Seilzugübertragung auf die vier Laufräder. Deren Ansicht wirkt durch Stahlspeichenfelgen, vernickelte Hutmuttern und Staubschutzkappen sehr elegant. Der auffällige, nach oben zeigende Pfeil an der linken Fahrzeugseite (Abb. unten) dient der Fahrtrichtungsanzeige. Er wird bei Bedarf elektromagnetisch nach links oder rechts gedreht.

Einige technische Daten:

Herstellungsland: Italien
Motor: Vierzylinder-Viertakt, obengesteuert
Kühlung: Thermosyphon, Ventilator auf Nockenwelle
Hubraum: 990 cm^3
Leistung: 20 PS (14,72 kW)
Getriebe: Dreigang, Knüppelschaltung
Masse: 800 kg
Länge: 3400 mm
Breite: 1400 mm
Höhe: 1700 mm
Radstand: 2530 mm
Spurweite: 1200 mm
Höchstgeschwindigkeit: 80 km/h





INDEX 32107

JUGEND + TECHNIK

Autosalon

Fiat Phaeton 509 1925

